★わかりやすくて役に立つ新感覚マイコン雑誌

第3巻第2号 昭和60年2月1日発行(毎月1日発行)
昭和58年7月12日国鉄首都特別扱承認雑誌第6952号
昭和58年10月3日第3種郵便物認可

月刊 POPCOM

ポプコム
POPULAR COMPUTER

1985 2

総監修
日本マイコンクラブ会長
東京大学名誉教授
渡辺 茂

シミュレーションゲームでたどる太平洋海戦
海の男の艦隊ゲーム！月月火水木金金

CGが宇宙の謎に挑戦
電波でのぞく銀河の中心

CG映画『ラストスターファイター』誌上公開
SFXかCGか？それが問題だ！

ソフトプレゼントつき 市販ソフト紹介
こんなソフトがおもしろい

話題の機種研究レポート
JX(IBM)/PC-6001mkIISR(NEC)

オリジナルプログラム満載
月間賞受賞作「メフィスト」ほか

おもしろくてよくわかる2大マイコンまんが
「おれたちマイコン族」「らくらくマイコンパート3」

POPCOMオリジナル
驚異のスーパー作画ツール
「ダ・ビンチ」(PC-8801/mkII用)全リスト公開

POPCOM名物/カラー版
CGカセットレーベル

▲写真の14型カラーディスプレイMZ-1D15B標準価格72,000円はオプション。画面はハメコミ合成です。

走りの違いで選ぶ シャープのパソコン、MZ。

あの「サンダーフォース」もナント8秒のスピードスタート。走りの違うクイックディスク(QD)をパソコンで初めて搭載しました。もう趣味に遊びに仕事に、熱中。これからはダンゼン、QDです。

ゲームも仕事もスピードスタート
クイックディスク(QD)

フロッピーの高速性とカセットの経済性を備えた新しい記憶装置です。プログラムやデータを読み取るスピードは、何とカセットの約30倍(当社2000ボーのデータレコーダ比)、もう気持ちの乗りも違ってきます。さらにブランクディスク1枚450円という経済性、1枚ごとの管理、整理もラクラク。また容量は両面128KB、パーソナルプログラムには十分な、そしてデータごとに整理しやすい手頃さです。

キャラクタづくりも自在、きわだつグラフィック
PCG1000文字

グラフィックはひと味違うクリエイティブ設計。1000文字のPCGまたは320×200ドット8色フルグラフィック+24文字のPCGが使い分けられ、目的に合わせてオリジナルグラフィックが存分に駆使できます。とりわけPCG1000文字モードは、これまでのどのパソコンにも見られなかった仕様で、豊富なキャラクタを使ってスピード感あふれるゲームが楽しめます。

音楽演奏だってお手のもの
PSG2チャンネル

パソコンをよりクリエイティブに活用するためのサウンド機能として6オクターブ3重和音のPSGを2チャンネル内蔵。6重和音の音楽と2つの効果音が楽しめ、音楽演奏、サウンド効果ともにグンと厚みを増してきます。またお手持ちのオーディオ機器に接続すれば迫力あるサウンドが得られます。

日本語表示、ワープロへの活用も
漢字対応QD-BASIC

システムソフトウェアとして、豊富なコマンドにより多彩なプログラミングが駆使できる漢字対応BASICを装備。漢字ROMボード(オプション)により読みやすい日本語表示が可能です。漢字列を扱える命令もサポートしており操作性にも優れています。またワープロソフトへの対応を考慮して辞書ROMボード(オプション)もサポート、本格ワープロとしての活用も可能です。

上達に合わせて進化する
クリーン設計

いつでも頭脳部をクリーン(白紙)の状態に戻し、新しい言語やソフトウエアが目的に合わせて使えるシャープ独創のクリーンコンピュータ。システムプログラム(MZ-5Z002 標準価格10,000円)など、BASIC以外の言語への発展性を秘めた、いわばあなたの上達に合わせて進化するシステム設計です。QDによるスピードチェンジでいよいよ真価を発揮します。

能力をグンとアップさせる
RAMファイル(オプション)

将来は高度なゲームをつくったり複雑な仕事もさせたい…こうしたニーズに応えるのがこのRAMファイルです。これはファイルとプリンタバッファの2つの機能をもった64KBの記憶装置で、QDからデータを入れれば、即時呼び出し(リアルタイムアクセス)も可能。プログラム作成時のデバッグやアドベンチャーゲームなど、画面の高速アクセスを必要とする用途にうってつけです。

おしゃべりもOK
ボイスボード(オプション)

34種の豊富なメッセージを登録したボイスボードを使えばMZ-1500がしゃべるパソコンに。ゲームやエラー時の楽しい音声メッセージとして利用できます。さらにこのボードはBASICでサポートされており、VOICE文の命令でさまざまな言葉をパソコンにしゃべらせることもできます。

買ったその日から即使える
実用ソフトつき

家族の誰もが活用できる「住所録」、MZ-1500の優れたグラフィック能力を生かす「パターンエース」、誰にでも簡単に音楽演奏が楽しめる「ミュージックエース」、パズル風のデモプログラムが楽しめ、とってもクリエイティブな「デモエース」と、興奮度120%の4つのソフトをバンドルしました。

■ステップアップできる3系統のCRT端子■カナはアイウエオ順、機能性に徹した使いやすいキーボード■ジョイスティック端子2個装備■2モードのプリンタインターフェイス装備■汎用インターフェイス1スロット装備〈主なオプション〉●RAMファイルMZ-1R18 標準価格18,000円●ボイスボードMZ-1M08 標準価格10.000円●漢字ROMボードMZ-1R23 標準価格19,800円●辞書ROMボードMZ-1R24 標準価格22,000円●シリアルプリンタMZ-1P14 標準価格54,800円

QDソフト、7種類セットで新発売!「JOY JOY PACK」

MZ-5A001 標準価格 16,800円

家族みんなで楽しめる

①日本語ワープロ「簡々漢」
家庭においても十分利用価値がある日本語ワープロの機能を紹介します。

②「マリオブラザーズスペシャル」
テーブルゲームとして知名度が高く、幅広い年令層にわたって楽しめるソフトです。

③「野球狂」
誰もが知っている野球のルールで単純明快。家族団らんで楽しめるソフトです。

④「エンターテイナー」
誰でも簡単に音楽を入力でき、完成した音楽はそのままカセットに録音できます。

⑤「ホームダイアリー」
家庭内の仕事、予定などを入れてみんなで活用できます。カレンダー機能付。

⑥「パーティーメーカー」
楽しい画像でクリスマスや誕生パーティーを効果的に演出できるソフトです。

⑦「BASIC学習ソフト」
画面との対話形式で学習でき、BASIC理解の糸口を的確に教えてくれます。

TV提供番組「パソコンサンデー」 毎週日曜日、MZ-1500を使った楽しい講座好評放映中!!
●テレビ大阪9:30〜10:00 ●テレビ東京9:30〜10:00 ●テレビ愛知9:30〜10:00
●秋田テレビ●福島テレビ●テレビ静岡●びわ湖放送●奈良テレビ●テレビ和歌山●西日本放送●南海放送●沖縄テレビ●熊本県民テレビ●北海道放送●東北放送●新潟放送●長野放送●石川テレビ●KBS京都●広島テレビ●テレビ西日本●山梨放送 ★「パソコンサンデー第6期テキスト」980円 新紀元社より絶賛発売中!!

「パソコンサンデー」スクーリングのお知らせ
●講習場所 シャープ東京支社パソコン教室 TEL 03(260)1161
●日時 1月26日(土)・2月9日(土)・2月28日(木) 各PM2:00〜PM5:00
●定員 各20名(定員になり次第締切ります)●受講料 1000円

シャープ株式会社 本社 〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号 ☎(06)621-1221(大代表) ●お問い合わせは…本社内国内産機営業本部まで。

資料請求券 MZ-1500 ポプコム 2係

神童シンドローム。

マイコンスカイラブ：FMシリーズのハードからソフトまで一挙に展示実演、あなたのパソコンのコンサルタントとしてご活用ください。 ●東京・丸の内(03)215-2392 ●東京・秋葉原(03)251-1448
●札幌〈時計台ビル〉(011)222-5476〈丸井今井〉(011)241-4185 ●仙台(0222)66-8711 ●名古屋〈第2アメ横ビル〉(052)251-7231 ●大阪(06)344-7628 341-0486
●広島(082)247-3949 ●福岡〈開設準備室〉(092)471-7203

実力に人気が味方して、いま絶好調の天才パソコンFM-77。3.5インチマイクロフロッピィディスクドライブ、なんと【2基内蔵】。JIS第1水準漢字ROM、なんと【標準実装】。豊かなソフト資産+続ぞく登場 魅力の新ソフト、なんと【使いほうだい】。このマシンと仲よくなって、神童の名をほしいままにする青少年がふえているのは、うーむ、もはや【社会的事実】だ。

3.5インチマイクロフロッピィディスクを採用。

これまでの5インチミニフロッピィディスクとソフトコンパチで、しかも320KB(1ドライブ)と、小型・高密度化を実現しました。

標準実装の漢字ROMが、日本語対応に威力を発揮。

JIS第1水準(2,965種)及びJIS非漢字(453種)が含まれています。

2個のCPUがフル稼動。

CPUの役割を分散する、汎用コンピュータの設計思想を受け継いだアーキテクチャを採用しました。

メインメモリは最大256KB。64KBを標準実装。

F-BASIC V3.0が多彩な機能をサポート。

FM-77のプログラム言語は、FM-7、FM-NEW7と互換性のあるF-BASIC V3.0を採用しています。

ユーザフレンドリな言語FM Logoを標準添付。

高性能プラス多才のグラフィック機能。

FM-77は、640×200ドットの高分解能表示が魅力です。カラーモード時は、1ドットごとに8色までの色指定ができるほか、テキストとの混在表示、ドットごとの色交換もOK。400ラインカード*を本体に装着すれば640×400ドットの表示も可能になります。

＊オプション

スーパーインポーズ*でオリジナルの映像づくり。

テレビやVTRなどの画像と、パソコンの文字やグラフィックパターンがドッキング。VTRへの録画も可能です。

＊オプションのスーパーインポーズユニットが必要です。

サブシステムの充実で、画像処理がさらに高速化。

FM-77は、V RAMのアクセス方式にサイクルスチールを導入。描画速度が最高でなんと2倍(FM-7比)にアップしました。また、高速の漢字表示が、日本語ワープロや漢字端末としての利用価値を高めます。

音にも熱中。8オクターブ・三重和音のサウンド機能。

操作性抜群のキーボード、しかもセパレートタイプ。

大容量1MB/ドライブ のフロッピィディスクをサポート。

※F-BASIC V3.5、OS-9およびCP/M-80にてサポート。

拡張性に優れたカード群。

RS-232C、MIDI、マウス、音声合成など。

新発売 **400ラインセットII ¥49,800**

①400/200ラインカード ②64KB RAMカード ③F-BASIC V3.5

- カラー16色中2色、640×400ドットのグラフィックスが実現。
- テキストは80字×25行の16色カラー表示。
- メインメモリは128KBに拡張。

広がるアプリケーションに対応するソフトウェア体系。

- F-BASIC V3.5(400ラインセットに含まれています)
- OS-9 Level 1/Level 2* (*400ラインセットが必要です)
- CP/M-80® (Z80カードに含まれています)

※CP/M-80®は、デジタル・リサーチ社の登録商標です。

(上記はFM-77の特長です。)

もう天才がとまらない。

'84通産省選定 グッドデザイン商品

ディスクとソフトで差をつける天才パソコン。

FM-77

¥228,000 (本体価格・FM Logo付)

ディスクドライブ1基タイプ¥198,000もあります。

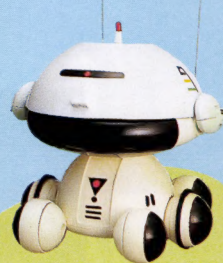
すぐれたコストパフォーマンスを実現した興奮パソコン。

FM-NEW7

¥99,800 (本体価格)

ソフトは定評あるFM-7と完全互換、しかも数かずの卓越した機能をすべて継承しました。

いま、パソコンFMシリーズで

オリジナル《センサーロボ》プレゼント 実施中

1等 オリジナル センサーロボ

パソコンFMシリーズで動く、センサーつき無線操縦ロボット。 **500名様**

2等 ポケットバンド

LSI内蔵、タモリのイラスト入りミニオルガン。 **3,000名様**

●期間

'85 1/31(木)まで

いま、富士通のパソコンFMシリーズをお買い求めになると、抽選により、1等 オリジナル〈センサーロボ〉を500名様に、2等〈ポケットバンド〉を3,000名様にプレゼントします。

●応募要項

FMシリーズ(FM-NEW7、FM-77、FM-11、FM-16β)の本体に添付されているアンケートはがきに必要事項をご記入のうえ、ウラ面下部に、①「オリジナルセンサーロボ希望」②本体製造番号(=S/N)の2点を付記して、1985年1月31日までにお送りください。(当日消印有効)

※当選の発表は、賞品の発送をもってかえさせていただきます。

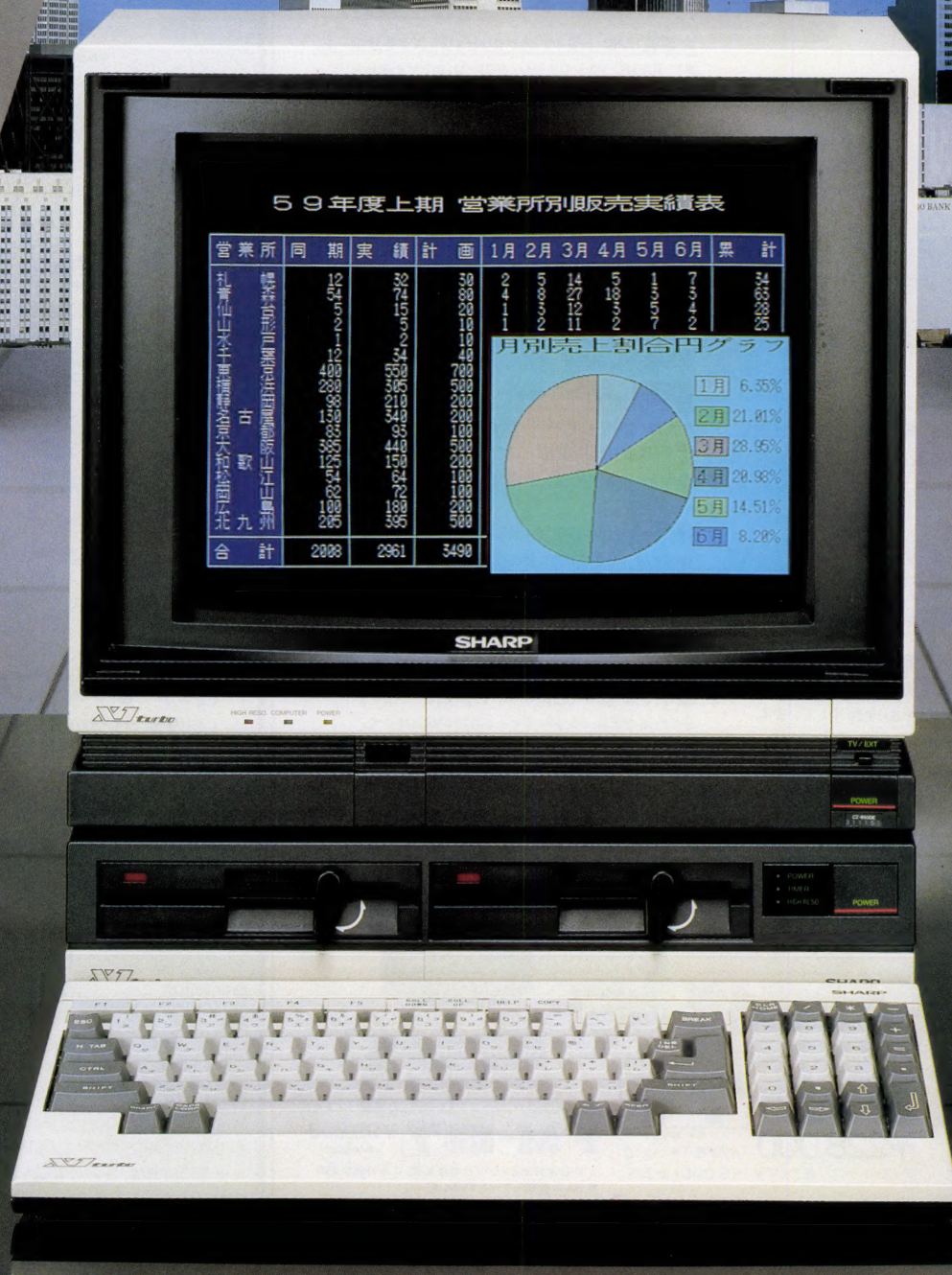
富士通株式会社: ●半導体統轄営業部(03)216-3211 ●北海道支店(011)271-4311 ●東北支店(0222)64-2131 ●金沢支店(0762)63-7621 ●長野支店(0262)26-8222 ●静岡支店(0542)54-9131 ●名古屋支店(052)201-8611 ●大阪支店(06)344-1101 ●広島支店(082)221-2288 ●高松支店(0878)51-8167 ●九州支店(092)411-6311 ●沖縄支店(0988)66-0655

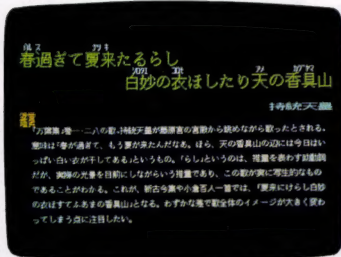
■3.5インチマイクロフロッピィディスクは、富士通純正品をご使用ください。お問い合わせは 富士通サプライ株式会社☎(03)434-0141

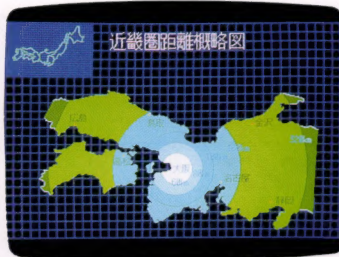
SHARP

いま、実務フ

「8ビットを超えた手応え」と、いま注目のまと。

▲写真はModel 30です。画面はハメコミ合成です。

ィールドへ…ターボな走り。

ゲームやホビーだけでなく、文書作成やデータ処理、技術計算、ビデオ編集など、実務分野を一挙に拡大しました。

BASICで即ワードプロセッシング 新開発 漢字BASIC

新コンセプトの日本語処理機能を内蔵。プログラミング感覚でスピーディに文章がつくれ、プリンタ(オプション)をつなげば、美しい文書が作成できます。ビジネスはもちろん、教育、研究分野の各種レポートなどに幅広く活かせます。

説得力に差をつけるグラフィックス 640×400ドットフルカラー

なめらかな曲線、基本8色によるドット毎の緻密な色表現、漢字1000文字表示などハイレベルな表現が可能。ビジネスグラフやチャートの作成、高度なコンピュータグラフィックスなど新しいアート表現に幅広く活かせます。

実務ニューメディアとしてのビデオ編集 新開発SSS*方式デジタルテロッパ内蔵

(特許出願中)

ホームビデオを接続するだけでコンピュータ画像やスーパーインポーズ画像をそのまま録画。ホビーはもちろん、映像カタログ、ビデオPOP、ビデオ教材づくりなど……ビデオテープを新しいメディアとして実務に活かせます。

*セパレートサブキャリアシステムの略

〈X1ターボの主な特長〉■漢字変換はカタカナ、ひらがな、ローマ字のいずれからでも可能■PRINT文やDATA文などにも直接漢字が書き込め、プログラムの作成、修正、訂正が容易■JIS第一水準漢字ROM標準実装■漢字V-RAM搭載により漢字1000文字を高速表示■高速定義を実現したユーザー定義のキャラクタゼネレータ■高速ペイント機能■新開発黒色スーパーインポーズ機能■最大85Kバイトのユーザーエリア、172Kバイトの大容量RAM■5インチ倍トラックミニフロッピー、8インチフロッピー、10MバイトハードディスクをBASICでサポート■マウス、RS-232Cなど充実したユーザーインターフェース■専用ディスプレイテレビは世界初、640×400/640×200ドットの自動切換えを実現■ユーザーフレンドリーを追求した多機能薄型キーボード■キー配列を50音順に変換可能

※Model 10では400モードフルカラー表示、デジタルテロッパ、マウス・RS-232Cインターフェイスはオプション。また、RAMは124Kバイト、ユーザーエリアは32Kバイトです。
※各画面は説明用に作成し、印刷製版で合成した写真です。ソフトは市販されておりません。

〈主なオプション〉

●増設用ミニフロッピーディスクドライブ(CZ-851C用)	CZ-51F	標準価格 39,800円	●漢字プリンタ	CZ-8PK2	標準価格134,800円
●ミニフロッピーディスクセット	CZ-501F	標準価格129,800円	●ビデオマルチプロセッサ	CZ-8VP1	標準価格 59,800円
●データレコーダ	CZ-8RL1	標準価格 24,800円	●パーソナルテロッパ	CZ-8DT2	標準価格 44,800円

高速・高漢度 パソコンテレビ X1 turbo シリーズ 新登場

Model 30 (ミニフロッピーディスクドライブ、2ドライブ内蔵)	パーソナルコンピュータCZ-852C	標準価格 278,000円
Model 20 (ミニフロッピーディスクドライブ、1ドライブ内蔵)	パーソナルコンピュータCZ-851C	標準価格 248,000円
Model 10 (高速電磁メカカセットデータレコーダ内蔵)	パーソナルコンピュータCZ-850C	標準価格 168,000円
	15型カラーディスプレイテレビ CZ-850D	標準価格 129,800円

▶カラーはそれぞれオフィスグレー(E)、ローズレッド(R)の2色があります。

豊富なフルラインX1シリーズも好評発売中!

X1Ck　X1Cs　X1D

漢字ROM、拡張I/Oポート内蔵の高密度マシン。

X1Ck パーソナルコンピュータ CZ-804C 標準価格139,800円
14型カラーディスプレイテレビ CZ-801D 標準価格 99,800円

将来のシステムアップに備え、拡張I/Oポートを内蔵。

X1Cs パーソナルコンピュータ CZ-803C 標準価格119,800円
14型カラーディスプレイテレビ CZ-801D 標準価格 99,800円

3インチコンパクトフロッピー搭載で、大量データ処理を実現。

X1D パーソナルコンピュータ CZ-802C 標準価格198,000円
14型カラーディスプレイテレビ CZ-802D 標準価格128,000円

バランスのとれたシステム発展性を誇るスタンダードタイプ。

X1 パーソナルコンピュータ CZ-800C 標準価格155,000円
14型カラーディスプレイテレビ CZ-800D 標準価格113,000円

●いずれも、実務からゲームまで幅広くそろったX1のソフトが共通して使えるコンパチブル設計です。※カラーはそれぞれローズレッド、メタリックシルバーの2色があります。(X1のみスノーホワイトを加えた3色)

シャープ株式会社 ●お問い合わせは…シャープ㈱電子機器事業本部システム機器営業部 大阪/〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号 ☎(06)621-1221(大代表)
東京/〒162 東京都新宿区市谷八幡町8番地 ☎(03)260-1161(大代表)またはシャープエンジニアリング㈱〒114 東京都北区東田端2丁目13番17号 ☎(03)893-4649へ

資料請求券 X1ターボ ポプコム 2係

volume-23 FEBRUARY 1985

CONTENTS

■メフィスト

■ボギーバスターズ

■トックン

■モンスター

●写真は、オリジナルプログラムより

■ジャンケンロック(MZ-2000、2200)

■ジャンケンロック(MSX)

オリジナルプログラムメニュー

■メフィスト●PASOPIA7,X1
■ボギーバスターズ
●PC-8001、mkII、8801、mkII
■トックン●FM-7、NEW7、77
■モンスター●X1シリーズ
■ジャンケンロック
●PC-8001、mkII、8801、mkII、6001、mkII、6601,MSX, MZ-2000、2200
■πの計算
●PC-8001、mkII、8801、mkII、6001、mkII、6601,MULTI 8,PASOPIA7,MZ-80B、2000、2200

表紙のひとり言

日本むかし話風に

6年前の秋のことじゃった。岡本さんとこの博じいさんがの、ニューヨークへ行ったときの話じゃ。マジソンスクウェアガーデンっていっての、そりゃあでけえお屋敷で、ニューヨークレンジャーズって、身の丈7尺はある男たちに会ったそうな。アイスホッケーとかいっての、まるで、鬼の棒おどりのようじゃったと。

■表紙C.G.／岡本　博　■表紙デザイン／山口　馨

パソコンが、しっかりキャプテンしてる。

きのう、パソコン。きょう、キャプテン。

通商産業省選定 グッドデザイン商品

●CPUμPD8086-2(i8086とコンパチブル) クロック7MHz ●ROM32Kバイト●RAM256Kバイト標準装備(メインRAM128Kバイト ビデオRAM128Kバイト) ●増設RAMボード256Kバイト(オプション) ●カラー表示512色中16色指定●グラフィックス表示720×512ドット●漢字ROM標準装備(JIS第1水準) ●マウス標準装備、キーボード接続方式●ミニフロッピィディスク320Kバイト/ドライブ(model 10:1ドライブ、model 20 30:2ドライブ) ●プリンタインタフェース パラレルインタフェース(セントロニクス社仕様準拠) ●シリアルインタフェースRS-232C規格に準拠 ●外形寸法/本体 400(W)×350(D)×100(H)、キーボード 408(W)×195(D)×35(H)(m/m)

NECパーソナルコンピュータ
PC-100シリーズ

PC-100 model10 本体標準価格…398,000円
(モノクロ仕様 フロッピィ1台内蔵)
PC-100 model20 本体標準価格…448,000円
(モノクロ仕様 フロッピィ2台内蔵)
PC-100 model30 本体標準価格…558,000円
(カラー仕様 フロッピィ2台内蔵)
専用カラーディスプレイ(PC-KD651)198,000円

PC-2000シリーズ/PC-6000シリーズ PC-6001mkII/PC-6000シリーズ PC-6001mkIISR/PC-6600シリーズ PC-6601/PC-6600シリーズ PC-6601SR/PC-8000シリーズ PC-8001mkII/PC-8200シリーズ
PC-8800シリーズ PC-8801mkII/PC-100シリーズ/PC-9800シリーズ PC-9801E/PC-9800シリーズ PC-9801F/PC-9800シリーズ PC-9801M2/N5200モデル05mkII

グラフィック能力を極めた16ビットパソコン。だから、キャプテン画像も一味ちがう。

パソコングラフィックは、今ここまできた。

PC-100はパソコングラフィックを極めた16ビットマシン。プロのデザイナーの要求にもしっかり応えられるはじめてのパソコンです。512色から選べる16色のカラーを、720ドット×512ドットという超細密グラフィック空間に配色できる実力派。しかも専用ソフトを使えば、ブラシ表現からパターンの連続・拡大・縮小・回転等も自在。話題の入力装置・マウスも標準装備して、難しい知識なく手を動かすだけで思い通りのイメージを描けます。

※プロのための画期的なデザインプランニングツールとして、〝ダイナピックス〟が用意されています。

【ダイナピックスは、㈱ダイナウェアより発売されています。
価格 300,000円 お問い合わせ先 TEL (06) 853-6251】

デザインビジネスからOAまで変幻自在の活躍ぶり。

デザインツールとして活躍するばかりでなく、PC-100はOAにも縦横に力を発揮します。マウスで簡単に編集できる日本語ワープロ・JS-WORDや、複雑な表計算もラクラクこなせる評判のMULTIPLANなど、使いやすいソフトを標準装備。しかも、市販のアプリケーションソフトを活用すれば、幅広い業務に対応できます。さらに5インチディスクドライブを内蔵し、ディスプレイは縦置きにも横置きにも使えるユニークさ。周辺機器もタップリ。PC-100は、仕事のジャンルを選びません。

※JS-WORDは(株)アスキーの商標です。MULTIPLANは米マイクロソフト社の商標です。

パソコンでキャプテン。PC-100ならではのキャプテンターミナルシステム新登場。

ニューメディア時代のさきがけとして話題の情報サービス・キャプテン。PC-100はこれにもすばやく対応します。PC-100にキャプテンアダプタ(PC-CM301)と専用ソフト(PS100-201-2W)をプラスするだけでキャプテン端末に変身し役に立つ情報が得られます。グラフィックの実力を生かし、ランク3の高密度(4倍)ハイブリッド方式に対応。表示速度も速く、画面も細密。しかも、情報の選択はマウスで誰にでも簡単に行なえます。さらに、使いたい時にパソコンにもキャプテン端末にも切り替えられる効率の良さが最大の魅力。1台で何台分もの活躍をする働き者のマシンです。今、PC-100のマルチな実力がオフィスワークを大きく変えようとしています。

キャプテンアダプタ
PC-CM301
キャプテンターミナルソフトウェア
PS100-201-2W
(60年1月発売予定)

ジャンルを選ばないニューウェーブパソコン。PC-100シリーズ

高性能はヒトをやさしくする。
NECのパソコンファミリー

日本電気グループ NECパソコンインフォメーションセンター
〒108 東京都港区三田三丁目14-10(明治生命三田ビル) ☎(03)452-8000
※電話番号は、よくお確かめのうえおかけください。

品質を大切にする〈技術の日立〉

(ポップ気分のH2新登場!)

あそび心進歩人よ。新登場,日立のMSXパソコン〈H2〉にご注目あれ。パソコンの世界がまたまた広がりました。カセットデッキをドッキングさせて,アイデアをこめて,キミのハートにポップにポップにせまります。ニューフィーリングのオーディオプレイが,パソコンプレイが,気軽に楽しくできてしまうのです。まさに,ポップ気分たっぷりの〈H2〉。感性豊かなあなたのチャレンジを〈H2〉は心からお待ちしています。

ポップ,その①→内蔵のカセットデッキは,なんとオーディオ機器として使えるのです。もちろん,パソコンデータの記憶・再生用としても使えます。
〈H2〉には,ヘッドホン端子やオーディオ入力端子が装備されています。音楽テープなどをこのデッキにかければ,接続しているテレビから音声が出力されます。また,ヘッドホンやステレオとつなげば迫力あるステレオサウンドが楽しめますし,音入れやダビングも楽しめるというわけです。

ポップ,その②→内蔵ソフトの〈カセットオペレーション〉により内蔵カセットデッキを簡単にパソコン制御できます。目で確認しながらカーソルキーで選択するだけの〈コマンドテーブル〉方式の簡単操作で,録音・再生や早送り・巻き戻しなどはもちろん,多彩なスキャナプレイまでコントロールすることができます。また,カセット制御命令(コマンド)はBASICでもサポートされていますから,プログラムでのデッキ操作もできます。もちろん,操作ボタンによるマニアル操作もできます。

ポップ,その③→〈コマンドテーブル〉方式で,簡単にパソコンアートが楽しめるソフト〈スケッチ〉を内蔵しています。このソフトは別売の手書きタブレット(MPN-7001H)や,ジョイスティック(MPN-8001H)も使えるようになっています。また,つくった絵のデータは内蔵のカセットデッキで記憶させることができます。さらに,別売の専用感熱プリンタ(MPP-1021H)により簡単につくった絵のプリントアウト(紙に印刷)もできます。

ハートにひびくポップフル装備。

●どのテレビにもステレオにも接続できるマルチ端子(映像→RF・ビデオ・RGB。音声→RF・モノラルアウト・ステレオアウト/イン) ●RAM64KB ●ROMカートリッジ2スロット●プリンタインターフェイス●ジョイスティック2端子

日立パーソナルコンピュータ H2

●MB-H2 本体価格
¥79,800
(カラーテレビC15-S01は別売です。)
※画面写真はハメ込み合成です。

MSX このパーソナルコンピュータは MSX のマークがついているROMカートリッジおよびカセットが使用できます。 MSX はマイクロソフト社の商標です。

—生活と技術をむすぶ—

日立家電販売株式会社

〒105東京都港区西新橋2-15-12(日立愛宕別館)TEL(03)502-2111

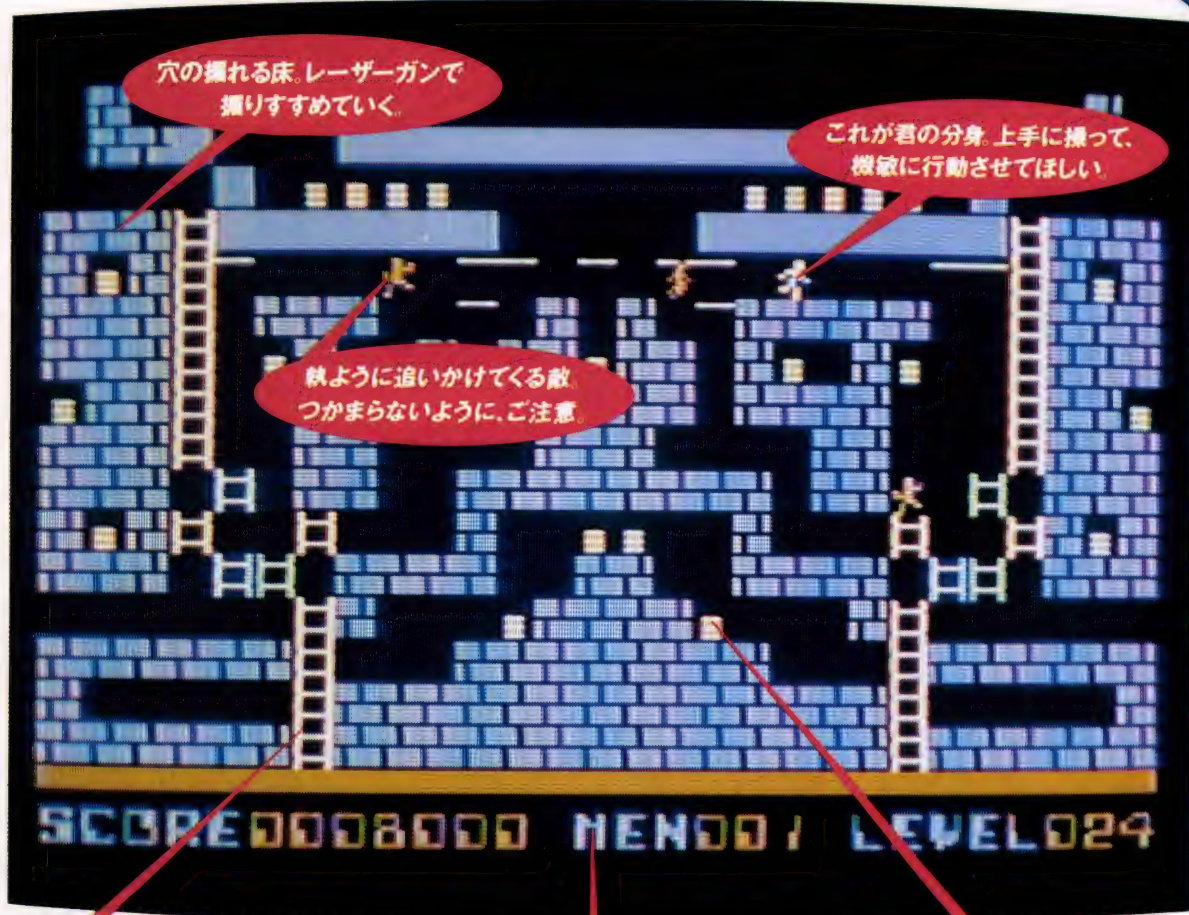
資料請求券 C1-H2

●カタログをご請求の方は,資料請求券をハガキに貼り住所・氏名・年齢をご記入の上,〒105 東京都港区西新橋2-35-6 第三松井ビル日立家電販売株式会社・宣伝部パソコン係まで。

ポップな気分をありがとう
※写真中のヘッドホン，スピーカー，カセットテープ等は別売です。
HUMANICATION

SONY

ロードランナーが

アメリカ「エレクトロニック・ゲーム」誌で、'83年年間最優秀賞。

Lode Runner™ MSX

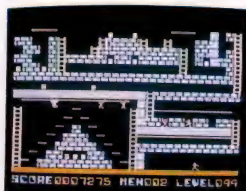
© 1983 by Dovg Smith Licensed from Brøderbund Software™

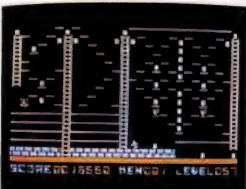
MSXになった

ゲームの本場、アメリカでも、今やだんぜんNO.1の大人気だ。

パソコンゲームの本場、アメリカでもっとも評価の高い「ロードランナー」。'83年最人気プログラム賞、'84年アーケード大賞など、数多くの栄光に輝いてきた。巧みに埋蔵された金塊を、どうやって手に入れるか。手ごわい敵たちと、いかに戦うか。鋭いひらめきと、素早いアクションが、強力な武器となる。**君の**名はロードランナー。

迷路の中の金塊をつぎつぎに奪い取っていくことが使命だ。掘って、奪って、そして逃げる。フットワークを存分にきかせて、つき進んでいくのだ。

もちろん、スムーズには前へ進めない。君の行く先には、絶えず敵が阻止しようと待ちかまえている。スピードでかわすか、おびき出して落とし穴にはめたり、ブロックに閉じこめてしまうか。君の機智と判断力がここで試されるのだ。

いろんな**テクニック**を使って敵をあざむいたり、スピードプレイを存分に展開してみよう。

君の頭脳と反射神経をいかんなく発揮するシーンが、ありとあらゆるところで待ちかまえている。ヒミツの落とし穴を見つけたり、隠れ地下道にとつぜん助けられたり、君の前途には**知的な**シゲキがいっぱいだ。

ロードランナーは全部で76面、君のスピードも5段階に調節できるんだよ。

その他のゲームシリーズ
（ロムカートリッジ）

- **E.I.** HBS-G017C ¥4,000 エイリアンとインベーダーが猛攻撃。
- **センジョー** HBS-G016C ¥4,000 3次元の立体画面、リアルな戦いアーケードゲームのスーパーヒット。
- **ミスター・ドゥVSユニコーンズ** HBS-G018C ¥4,500 ピエロとユニコーンの大活劇ゲーム、アメリカから来たメルヘンアクションゲーム。
- **実戦四人麻雀** HBS-G024C ¥4,000 コンピュータ雀士を相手に実戦マージャン。

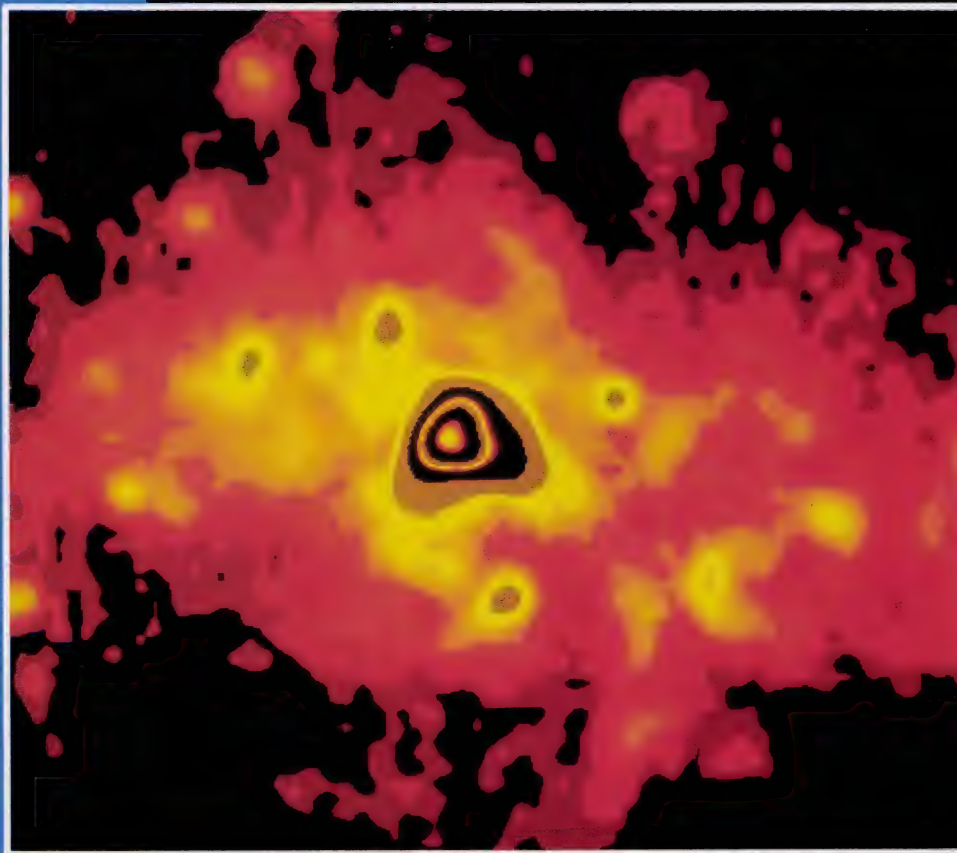
写真のシステムは、パーソナルコンピュータHB-101本体¥46,800とトリニトロンカラーテレビKV-14GII ¥59,800の組み合せです。

ロードランナー HBS-G020C ¥5,900

	対応機種	内容	価格
CAT-8800	PC-8001 mkII PC-8801 PC-8801 mkII	CAT(トラックボール)+TED(付属ソフト)+インタフェースカード	24,800円
CAT-9800	PC 9801 PC-9801 E,F	CAT+TED+インタフェースカード	24,800円
CAT-II	AppleII	CAT+インタフェースカード	29,800円
CAT	MSX	CAT+"EDDY"	14,800円

電波でのぞく銀河の中心

コンピュータグラフィックスが宇宙の謎に挑戦

これまでどんなにすぐれた光学望遠鏡でものぞくことのできなかった天体の現象が、電波を解読することによって見ることができるようになった。星の歴史と進化のようすがだんだん明らかになっている。そしてこの新しい観測の大きな支えになっているのは、コンピュータグラフィックスだ。東京大学東京天文台野辺山宇宙電波観測所の、世界一の性能をもつ大型ミリ波望遠鏡がとらえたデータによる、すばらしい画像を紹介しよう。

▲ 銀河系の中心から1万5000光年のところにある渦状腕。中心の輪切りのように見える部分はW43と名づけられており、ここでは数百万個の星が生まれている。渦状腕にふきつける星間ガスが衝撃波をつくってガスを圧縮しているようす（弧状のショックウエーブ）が見える。

◀ 直径45m、世界で5番目の大きさの野辺山観測所の電波望遠鏡。波長が1cm〜数mmのミリ波といわれる電波をとらえるものでは世界最大で、性能的には世界一だ。

（天体の電波写真は、VLAの観測によるものをのぞいて、祖父江義明東京大学助教授らが野辺山宇宙電波観測所の45m電波望遠鏡で波長3cmで観測、解析したもの）

▲上方から見た東京天文台野辺山宇宙電波観測所。左手に45mの大電波望遠鏡がひときわ目立つ。

▲大小のコンピュータ、マイコン、端末がズラリならんだ計算機室。

◀10m5素子干渉計群。レールにそって30カ所のステーションがあり、ここにこのパラボラアンテナが配置できるようになっている。

野辺山宇宙電波観測所は巨大な宇宙へののぞき穴だ

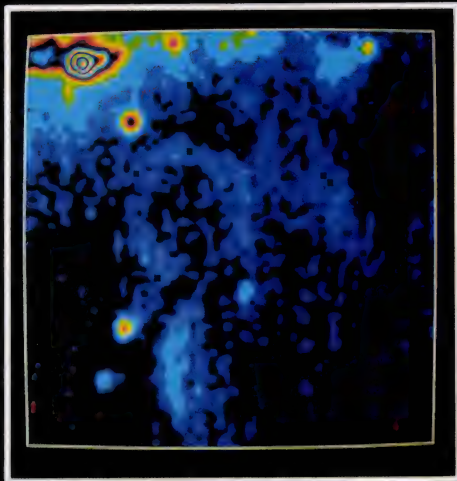
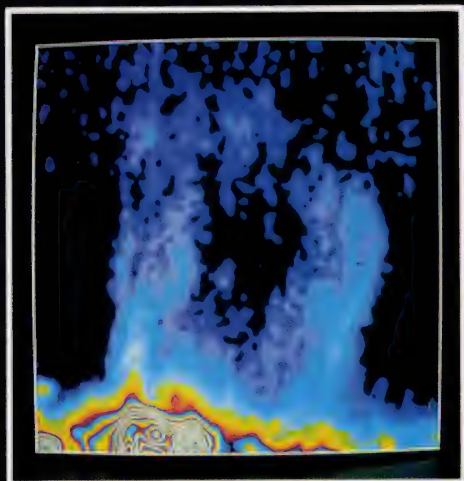
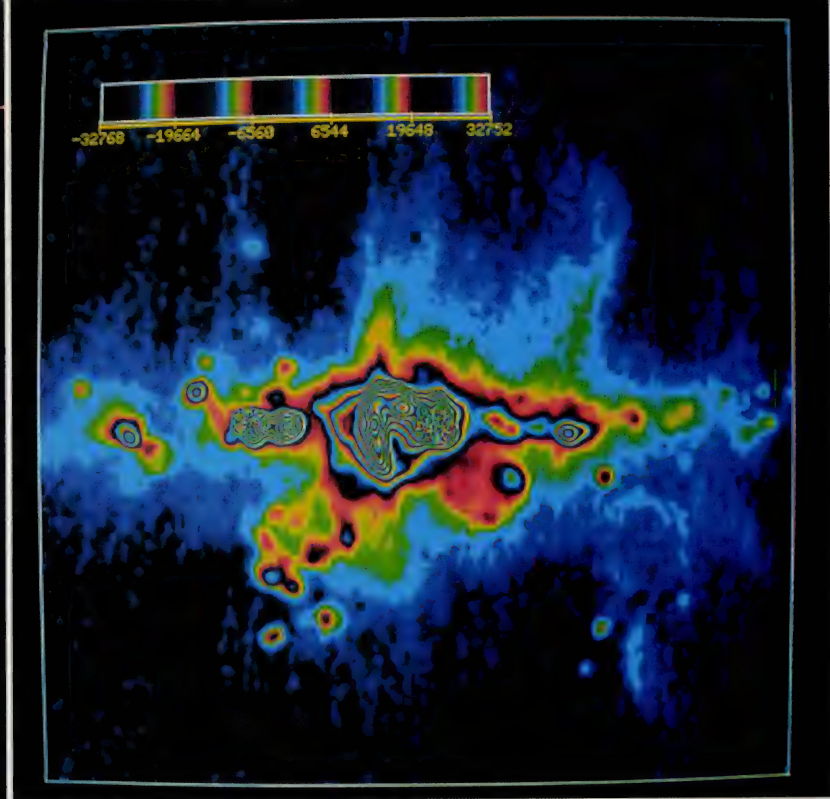
野辺山高原は、山梨県と長野県にまたがる八ヶ岳のすそ野に広がる広大な高原だ。そこを走る国鉄小海線（小淵沢-小諸）は、国鉄でいちばん高い路線で、野辺山駅も標高1346mと日本一高いところにある駅となっている。

東京天文台野辺山電波観測所は、野辺山駅からおよそ3km、口径45mの電波望遠鏡ははるか遠くからでも目に入る。まわりを山に囲まれたこの地は、雪が少なく空気がすんでいるために電波観測には最適なのだ。この観測所は東京大学東京天文台の付属施設として、1978年に誕生した。その後5年をかけ、大望遠鏡のほか、5つの干渉計用10mアンテナ、データ処理制御装置などが整えられ、1982年から本観測に入り、次々と新しい研究の成果が報告されるようになっている。そして83年から45m電波望遠鏡による観測が開始された。

この電波望遠鏡は、波長12cm〜2.6mmの電波が観測できるが、1cm未満のミリ波と呼ばれる電波の観測ができる点では、世界で最初の大型電波望遠鏡だ。この望遠鏡により、それまで進められてきた星間分子の観測や、星の誕生・銀河系のしくみ・超新星の残りかすなどの観測がさらにくわしく行えるようになった。

このように巨大な望遠鏡になると、自分の重さで変形してしまう。そこで電波を集める主鏡はそれに対応して新しいパラボラ面をつくるように設計されているそうだ。また600枚もはられているすべての鏡面を0.2mm以下の誤差にと

▶私たちの銀河系の中心。電波の強さをコンピュータでグラフィック化することにより、ガスなどの密度、量、分布状態、構造がわかる。中心付近で、銀河面に垂直方向にはげしくジェットが噴き出ているようすがとらえられている。

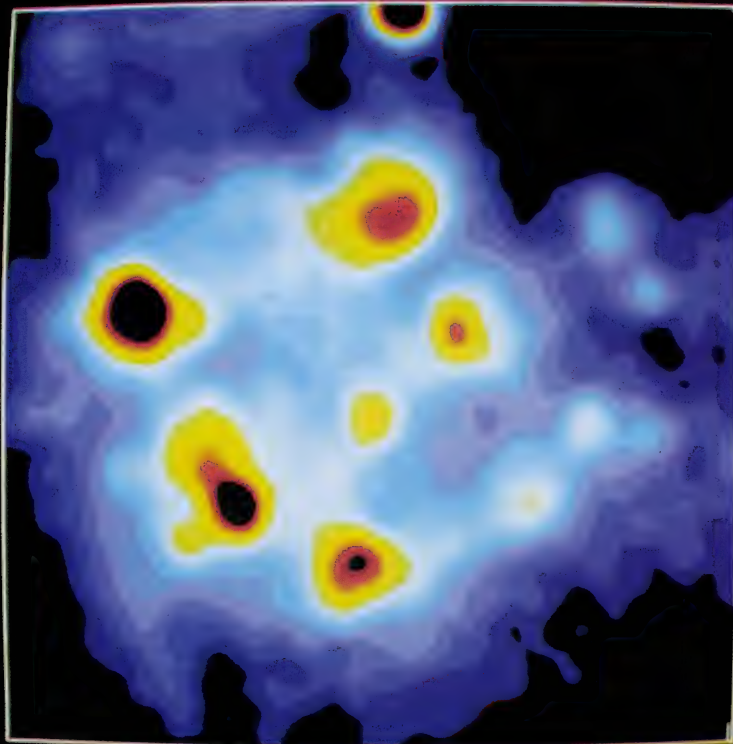
▼ジェットの部分の拡大画像。100万℃近い高温の電離ガスが約300光年の高さまで噴き上げており、何かはげしい現象が起こっていることがわかる。銀河系でジェットが発見されたのは、これが初めて。

◀新しくみつかった超新星の残骸。中心部の丸い形状のものと、下部の円弧状のものの２つが同時にみつかった。

どめたり、水平回転は1/1000度という正確さで行えるようにするなど高い精度を保つくふうが、かずかず見られる。

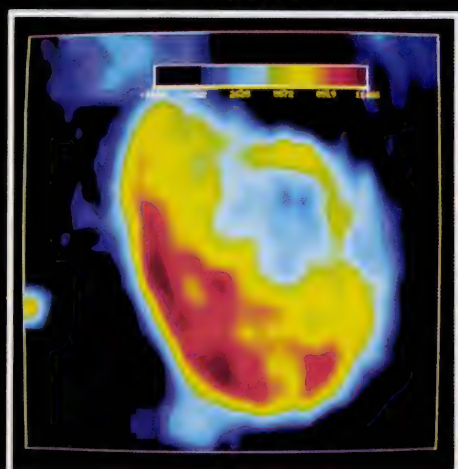
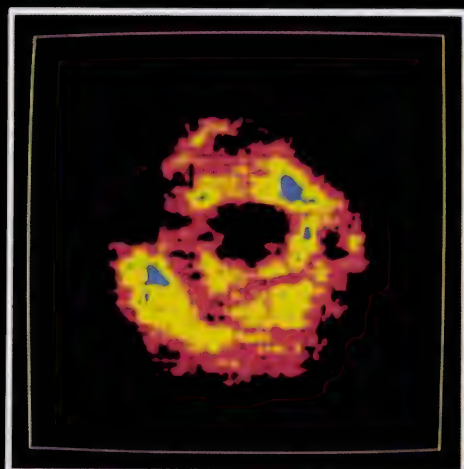
光の成分を分けるにはプリズムを使うように、電波の成分を分類するには電波分光計というものを使う。45m電波望遠鏡につながれた電波分光計は、東京天文台で開発されたもので、同時に観測できる周波数の範囲(帯域幅という)や周波数ごとの電波の強さを細かく調べる能力（分解能という）は世界でも最高クラスだ。

こうして望遠鏡から送られてくるデータを計算処理したり、アンテナの向きを制御するのは、観測所内の大型３台、小型６台というコンピュータだ。これらはたがいに光ファイバーで結ばれていて、記録したり、図化するなどの作業を行う。コンピュータグラフィックスの画面を作り出すのは、富士通のFACOM M200という大型コンピュータだ。そして今年６月からは、FACOM M380という、より高性能の機種が導入される。

大型電波望遠鏡はまた世界各国の電波望遠鏡と連絡し合って、天体の電波写真をつくるためのVLBI（超長基線干渉計）観測を行う。このとき地球と同じ大きさの電波望遠鏡を使って空をのぞくのと同じ能力をもつことになる。もし月の上でウサギがはねていたら、それをもとらえられるくらいだという。

また、観測所にある５つの10m干渉計は、東西、南北それぞれ600mのレールの上を走ることができるようになっていて、いろいろならび方により天体観測を行う。５つのアンテナでそれぞれ受信した電波を重ね合わせ、そのわずかなズレを記録し、最後に大型コンピュータで計算して変換すると、天体の電波写真が得られるものだ。

◀GIANT HⅡ RING。自分の重力で収縮しつつある重い天体が、たがいに300〜600光年の距離でリング状になっている。太陽は生まれて40億年くらいだが、この天体はまだ100〜1000万年くらいできわめて新しいものと考えられる。

▼バラ星雲の電波写真。中心の青い星がまわりのガスを電離して光っている。電離した高温（1万℃）のガスは、電波を強く放出する。

▶W44超新星の残骸。星が死ぬときに大爆発を起こし、その衝撃波が外側に明るく見えるところまで広がっている。電波の強さから星が死んだとき、どのくらいのエネルギーを出すかがわかる。銀河系では数十年に1回このような星の大爆発が起こる。

たくさんの大発見をもたらした電波観測

宇宙から電波がやってきているのが最初に発見されたのは、1931年のことだ。アメリカの若い通信技術者カール・ジャンスキーが、銀河系の中心方向にある射手座から届く電波をとらえた。このことによって、それまで光によってしか宇宙をとらえられなかった人類は、電波で観測するという手段を手に入れたのだ。

電波による天体観測がとくにさかんに行われるようになったのは、1960年からだ。恒星のように見えながら非常に大きなエネルギーを出す謎の天体クエーサー、宇宙の起源ビッグバンのなごりの電波、暗黒星雲といわれる宇宙空間の原子や分子の雲から出る電波スペクトル線など、たくさんの大発見を重ねてきた。

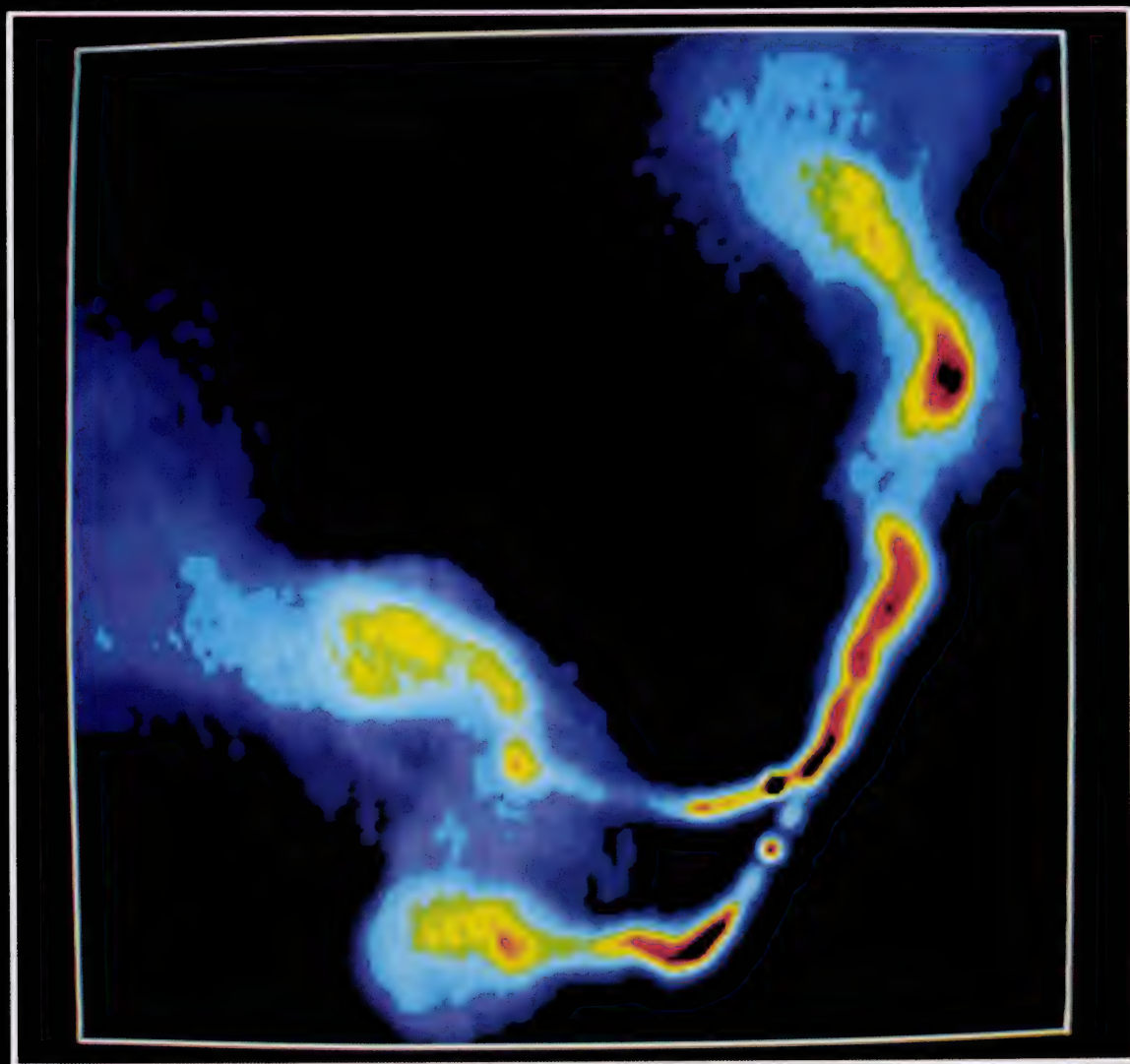
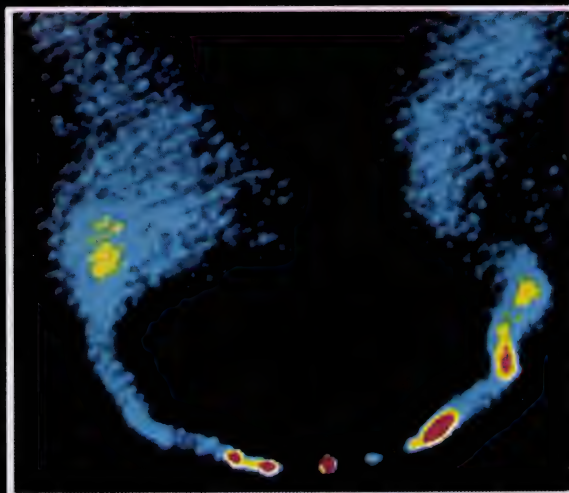
光の望遠鏡では、せいぜい3000光年向こうまでのぞくことができるくらいだが、電波を使えばそれよりずっと遠くまで見ることができる。電波は、光では見えない低温のガスや、高いエネルギーをもつ粒子の集団などを観測するのに向いている。高温のプラズマ（星・高温のガス雲）を見るのに向いている光やX線による観測とたがいに補い合って、宇宙のいろいろな姿をのぞき、星の一生を明らかにしていくことができるわけだ。

野辺山観測所の45m大型電波望遠鏡は、1つの天体を観測するのに、縦方向に1〜4°の角度、1°を50秒の割で動かし、横へ0.02°ずつスライドさせて連続スキャンする。データは1分間に1048サンプルを取り入れていく。とらえた電波は、コンピュータで処理しその強弱や波長のレベルによって色や濃淡で表す。

アメリカのVLAではひと足早く観測開始

アメリカのニューメキシコ州の海抜2000ｍの高原には、ＶＬＡと呼ばれる干渉型望遠鏡群がある。１辺１kmのＹ字形に広がった基線の上に、25ｍの大電波望遠鏡を27基ならべたＶＬＡは、1980年完成、野辺山観測所より一歩早くさまざまなコンピュータ画像を見せてくれた。

▶1981年、ＶＬＡで観測されたＮＧＣ1265銀河。ペルセウス座の中心を秒速2000kmのスピードで動いている。銀河の核から噴き出た２つのプラズマは外部からの強い圧力によって曲げられＵ字形がつくられる。中央の赤い銀河核はブラックホールであると考えられている。

▼井上允東京天文台助手が、ＶＬＡで観測した電波銀河３Ｃ75。２本のジェットが噴き出し、その根もとのほうにはそれぞれたがいに３万光年もはなれた銀河核と呼ばれるかたまりが見える。ジェットが曲がっているのは、この銀河核が回転していることと高温のプラズマ風がふいているためといわれる。

「ラストスターファイター」の一場面。▶
「スターリーグ」のガンスターと、悪王「コーダン」ひきいるデックファイターたち。

"ラスト スター ファイター"

今年の5月に日本公開予定の映画「ラストスターファイター」は、正義と悪が大宇宙を舞台にドンパチ火花を散らすというおなじみのパターン。だが、その設定がふるっている。

主人公のアレックス（もちろん地球人）は平凡な18歳の青年。母親といっしょにキャンピングカー生活をしている。彼の最大の楽しみは、ビデオゲーム。とくに「スターファイター」というゲームは彼のお得意で、ハイスコアを記録するほど。

ところが、そのゲームはただのゲームではなかった。それは、宇宙人が真の宇宙の戦士の能力を試すために地球上にいくつか設置したテストマシンの一つだったのだ。

かくして、アレックスは「最後の宇宙の戦士」として、「Star League」と呼ばれる辺境の宇宙共和国を破滅から救うため、悪の化身「Ko-Dan」との生死をかけた戦いにまきこまれてしまう……。

と、お話が進んでいくこの映画だが、話題の中心は、なんといっても30分、200シーンにわたって使われているCG画面だろう。とにかくスンゴイノダ！　この精巧緻密なCGを生み出したのがジョン・ホイットニー・ジュニアひきいるデジタル・プロダクションズ。

恐怖のマシン CRAY-XMP

アメリカはカリフォルニアにラボをかまえるデジタル・プロダクションズは、アメリカでも有数のCG制作会社。日本でもSONYのウォークマンのCFなどで、その作品に接していない人はいないと思う。

このデジタル・プロダクションズのハードは世界最強といわれるCRAY-XMPスーパーコンピュータ。スーパーコンピュータといえば、CRAY 1が有名だが、このXMPは、その5倍の処理速度をもち、1秒間に64ビットの浮動小数点演算を4億回もこなしてしまう恐るべきマシンなのだ。

この「ラストスターファイター」のCG画面（ジョン・ホイットニー・ジュニアは「デジタル・シーン・シミュレーション」と名づけている）をつくるためには、このマシンが不可欠であったといえよう。というのも、このCRAY-XMPでも、ここに掲載した画面をつくるのに1時間を要したというのだから。

CRAY-XMPに腰かけるデジタル・プロダクションズの中心人物、ジョン・ホイットニー・ジュニア（左）と、ゲイリー・デモス。

ザ・ラストスターファイター

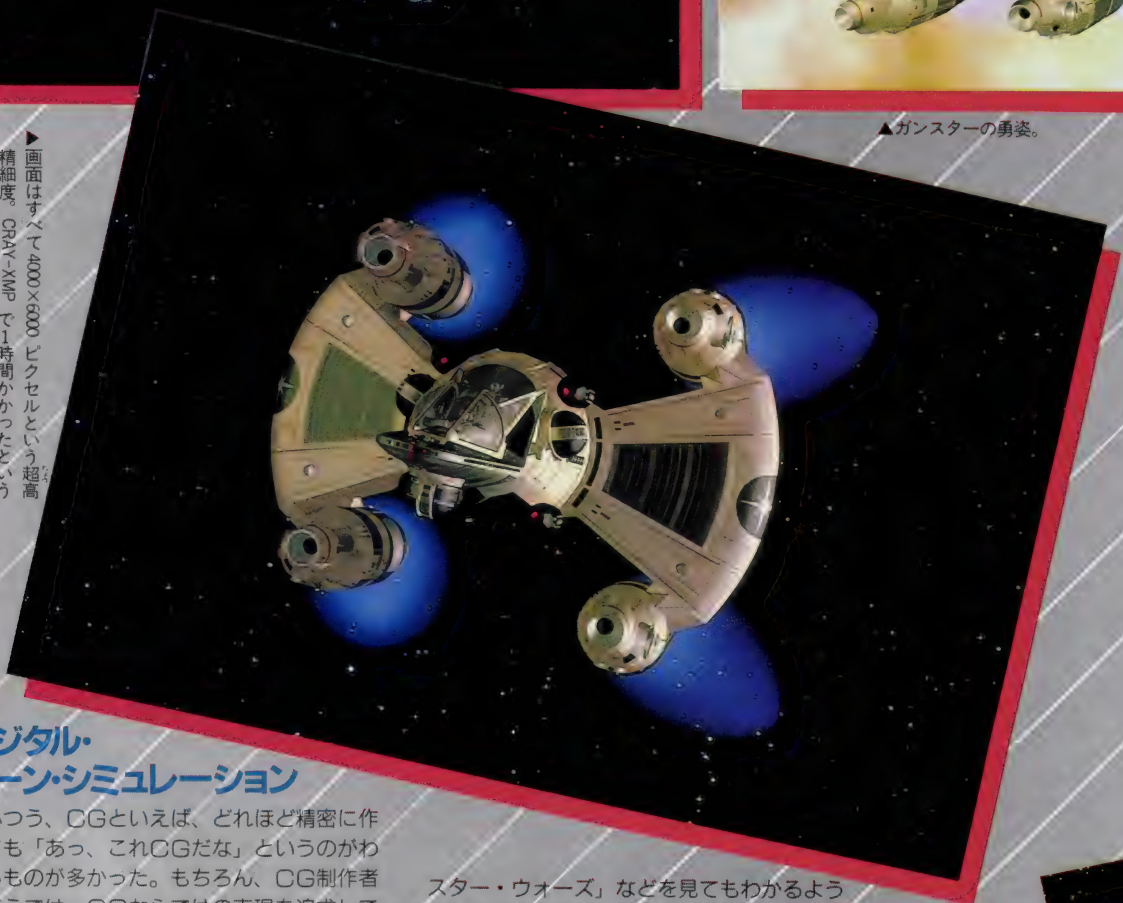
THE LAST STAR FIGHTER

SFXかCGか？それが問題だ！

デジタル・プロダクションズの挑戦

▲ガンスターの勇姿。

▶画面はすべて4000×6000ピクセルという超高精細度。CRAY-XMPで1時間かかったというのもうなずける。

▶スペースチェイスも迫力満点。

デジタル・シーン・シミュレーション

ふつう、CGといえば、どれほど精密に作っても「あっ、これCGだな」というのがわかるものが多かった。もちろん、CG制作者のほうでは、CGならではの表現を追求しているのだから当然といえばいえるのだが……。

しかし、こと、この映画のCG画面には、それがまったく感じられない。現実に飛んでいる宇宙船を撮影したのだといっても信じてしまうくらいだ。デジタル・プロダクションズが自らの制作物をCGアニメーションと呼ばせず、「デジタル・シーン・シミュレーション」(コンピュータによる現実の模倣とでも訳そうか)と呼ぶゆえんでもある。

もちろん、この宇宙船を飛ばすにはCGでなければできないというわけでもない。映画「スター・ウォーズ」などに使われている特撮技術(SFX)を使うという手もある。

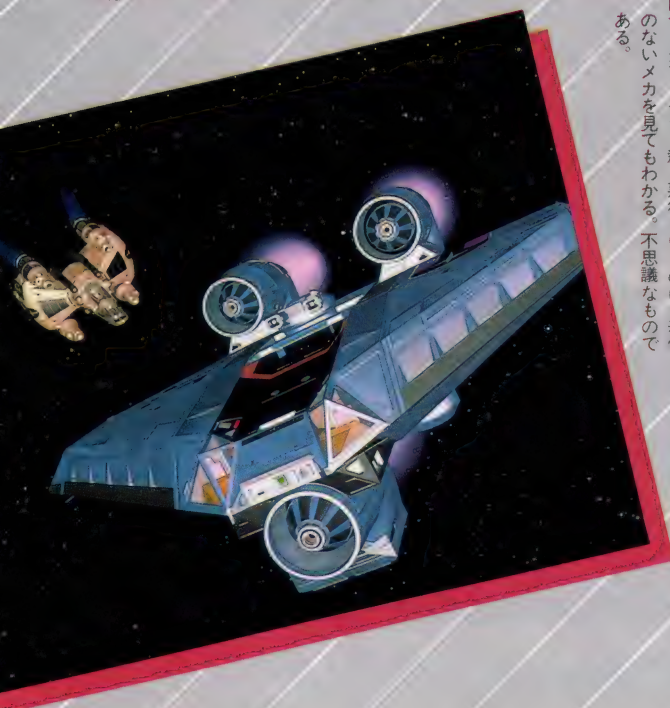
だが、このSFXは「メイキング・オブ・スター・ウォーズ」などを見てもわかるように、多くの熟練した技術者が、たった1シーンをとるのに何日もかけるのもザラ、というほど手間のかかるもの。CGを使わないから安くできる、というわけではない。

一方、CGは、これからどんどんコンピュータの値段が下がり、ノウハウも蓄積される。

もちろん、CGかSFXか、という議論はあまり意味がない。必要に応じて使い分けるというのが現在のところ正解といえよう。

しかし、CGの創始者の一人ジョン・ホイットニー・シニアを父にもち、CGをするために生まれてきたような男、ジョン・ホイットニー・ジュニアひきいるデジタル・プロダクションズが、SFX全盛の現在の映画界の一角を切りくずしたことだけは確かだ。◇

▶母船の中にならべられたガンスター群。

▲敵の母船。いかにも凶悪そうな面がまえ。

▶デックファイター群。悪役というのは、表情のないメカを見てもわかる。不思議なものである。

Digital scene simulation™
by Digital Productions,
Los Angeles, California, U.S.A.

資料提供　クリエイティブ・エンタープライズ・インターナショナル

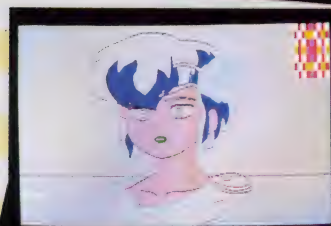
CGも鼻歌まじりでスーイスイ 気分はもうルネッ

スーパーグラフィックツール「ダ・ビンチ」(PC-8801,

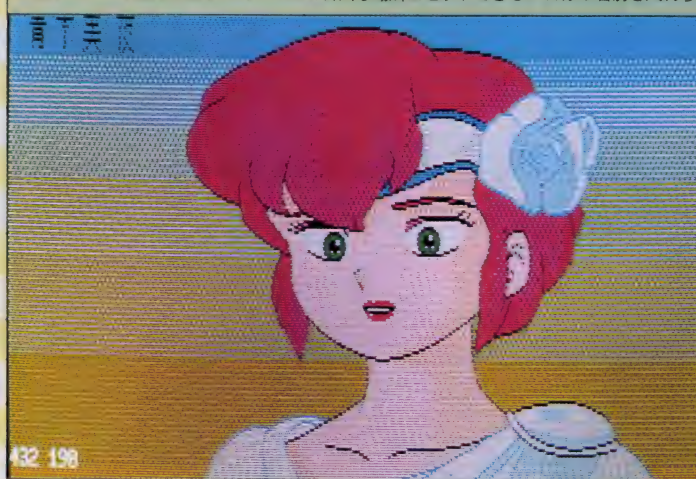
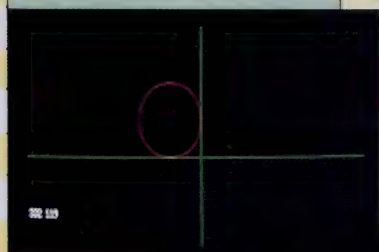
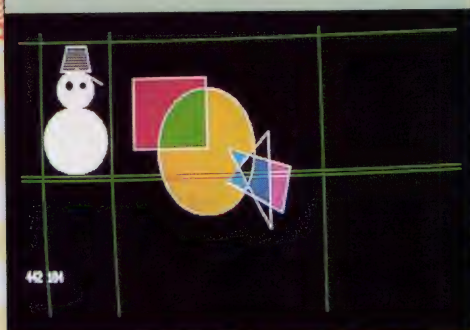
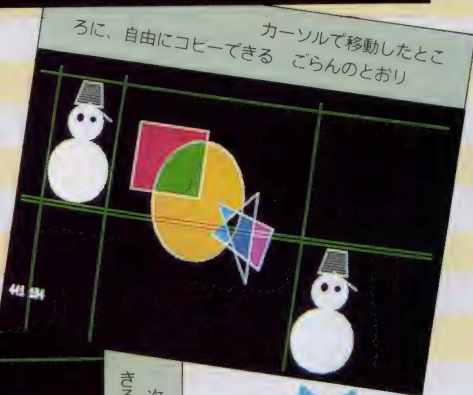
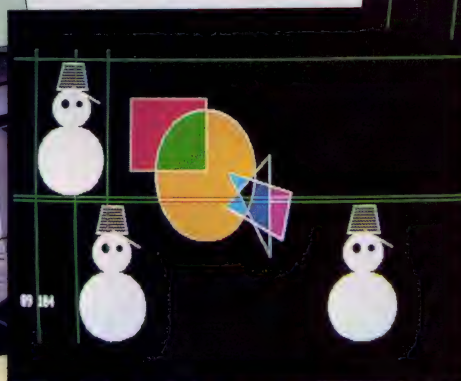
お待たせしました。いよいよ「ダ・ビンチ」のリスト全公開。POPCOM編集部が全力をかたむけて開発したこの作画ツール、今までにないアイデアがいっぱいだ。くわしくは、142〜156ページにゆずるが、なんといってもうれしいのが、使いやすさと描画のスピード。ほかにも特徴は数あるが……、なにはともあれ、そのすばらしい威力の一端を紹介しよう。

下絵は、トレーシングペーパーなどに書き、画面にはってなぞる

境界色と同じ青でこい肌色の部分をぬる。

残りの部分を、うすい肌色でぬる。右上はカーソルの拡大部分。

青い部分をこい肌色でペイントすれば、境界線もきれいに消えてみごとなグラデーション(階調)！

同様に髪の色にもグラデーション！拡大表示があるからペイントミスもまったくなし。

漢字モードで選んだ漢字もカーソルで自由な場所にセットできる。自分の名前を入れち

オールマシン語だからペイントもBASICとは比べものにならない速さ。

「ダ・ビンチ」のPC-8801、mkII用リストはP.148〜156にあります。

市販ソフトで太平洋戦争の全海戦を
海の男の艦隊
月・月・火・水・木・金・金
日本
フィリピン
ニューギニア
オーストラリア
6
11
9
4
10
2
8
3
5
7
イラスト／ツトム・イサジ

シミュレートしたぞ。
ゲーム

①真珠湾攻撃
昭和16年12月8日
日本奇襲に成功。ここに太平洋戦争の幕は切って落とされる。

②マレー沖海戦
昭和16年12月10日
英戦艦2隻撃沈。洋上を航行中の戦艦を航空機がしずめた史上最初の海戦。

③スラバヤ沖海戦
昭和17年2月27日
日本と連合国初の艦隊決戦。ほぼ完璧な勝利をおさめる。

④インド洋機動作戦
昭和17年4月
セイロン島方面の英国海軍を奇襲。日本の絶頂期であった。

⑤珊瑚海海戦
昭和17年5月7日
世界最初の空母どうしの海戦となる。米主力空母レキシントン撃沈。

⑥ミッドウェー海戦
昭和17年6月5日
日本主力空母4隻を一気に失う。太平洋戦争のターニングポイントと呼ばれる。

⑦ガダルカナルをめぐる攻防
昭和17年8月～昭和18年2月
対日反攻作戦のひとつとして、米軍ガダルカナル島に上陸。多くの海戦が行われた。

⑧南太平洋海戦
昭和17年10月26日
米空母ホーネットを撃沈したが、日本は航空部隊に再起不能の被害を出す。

⑨マリアナ沖海戦
昭和19年6月19日
進攻する米機動部隊を総力をもって迎え撃ったが、惨敗。

ウォーシミュレーションゲームに勝つ秘訣がある。教えてあげよう。負けそうになったら即、BREAKキーを押せ！だ。笑いごとではない。ウォーゲームは、実際にあった戦闘を擬似再現するゲームなんだから、なにも負けるとわかってて続ける必要はない。何度でもやり直しができるのがいいところなのだ。そしてもう1つの秘訣が、史実をよく知ること。実際の戦闘がどう行われたのか。その背景は、そしてその前後のできごとは……知れば知るほど、戦い方にも味が出てくるものだ。そこで今回、日本にいちばんなじみの深い太平洋戦争を例にとって、市販ソフトで再現してみることにする。ウォーゲームの楽しさ、奥深さをわかってもらうのと同時に、戦争のムナシさ、オロカさもわかってもらえたら最高だと思う。ほんとうに、戦争なんてウォーゲームだけでたくさんだ。

⑩レイテ沖海戦
昭和19年10月22日
　米国のフィリピン上陸を阻止するため、残存兵力を結集し決戦。事実上の連合艦隊の終焉。

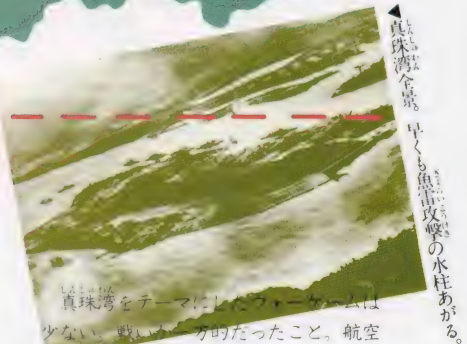
⑪沖縄特攻作戦
昭和20年4月7日
世界最大の戦艦大和、九州沖にしずむ。

真珠湾からインド洋まで、強い・早い・

真珠湾全景。早くも魚雷攻撃の水柱があがる。

昭和16年12月8日 真珠湾

昭和16年11月26日、主力空母6隻を中心とする連合艦隊機動部隊は、エトロフ島（当時はもちろん日本の領土だったんだ）をひそかに出航した。一路、ハワイの真珠湾へ。開戦と同時にアメリカ太平洋艦隊に壊滅的打撃をあたえれば、アメリカ人もヤル気を失い、少しでも早く戦争を終結できるだろうという、山本五十六連合艦隊司令長官の発案だった。

12月8日、オアフ島北方に接近した機動部隊から、第1次攻撃隊183機、第2次攻撃隊157機が発進。攻撃隊は完璧な奇襲に成功し、あっという間に、戦艦4隻と、基地航空兵力を炎上させてしまったのだ。……しかし、山本長官の考えとはウラハラに、アメリカ人の心に、"リメンバー、パールハーバー！"（真珠湾を忘れるな！）という日本人憎しの声が急激に高まっていく。

真珠湾をテーマにしたウォーゲームは少ない。戦いが一方的だったこと。航空機と停泊中の軍艦というアンバランスな戦いであることが、理由のようだ。とにかく、ウォーゲームで、真珠湾を再現してみよう。

奇襲の訓練から始まるという一風変わったウォーゲーム

トラ!トラ!トラ!

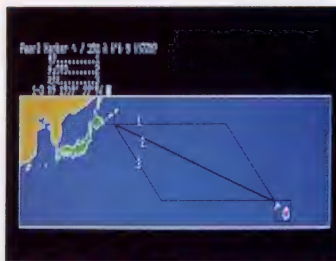
木屋通商

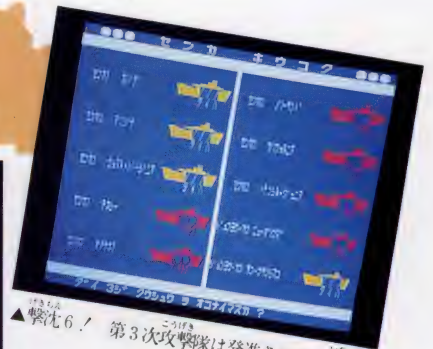
もちろんこのゲームの最大ポイントは、攻撃隊の編成と、目標敵艦の決定にあるが、ユニークなのは、航空隊の訓練からストーリーが始まるところ。はげしい訓練をすれば、命中率は上がるが、事故は多くなるし。さて、どうしようか。

訓練が終われば、こんどは航路の決定だ。荒天だが敵に出会う確率の少ない北航路。南航路なら敵は多いが、とちゅうで給油に失敗することもない。史実どおりなら北航路だけど。

さて、このような決定ののち、いよいよ奇襲開始。第1次、第2次はもちろん、史実では中止された第3次攻撃も可能だ。慣れてくれば相当に過激な戦果をあげられる。緻密な計算力がモノをいう初心者向けウォーゲーム。攻撃時に、なんらかのグラフィックを見せてくれると、興奮度も何%かは増したと思うけど…。

▲九九式艦爆。世界で最も多くの軍艦を撃沈。

▲撃沈6！ 第3次攻撃隊は発進させるか否か。

▲ハワイめざし、連合艦隊のとるべき進路は？

	史実では	このゲームでは
戦果	戦艦4撃沈、その他3撃沈 戦艦4損傷、巡洋艦3損傷、その他5損傷 航空機231機撃破	戦艦6撃沈、巡洋艦1撃沈 戦艦2損傷、巡洋艦1損傷 航空機多数撃破
被害	航空機29機	不明

昭和16年12月10日 マレー沖

マレー半島上陸をねらう日本。これを阻止せんと、イギリス軍は新鋭戦艦プリンス・オブ・ウェールズと巡洋戦艦レパルスをシンガポールより出航させた。しかし、イギリス軍は知らなかった。真珠湾攻撃で実証されたように、もはや航空機の前では戦艦であろうと敵ではなかったのだ。敵発見の報告を受けた83機の双発陸上攻撃機は、2戦艦に殺到。いとも簡単に沈没させてしまった。これは洋上を航行中の戦艦を航空機が沈めた初めての例で、チャーチル首相はショックで、食事もノドを通らなかったという。

●トラ！トラ！トラ！　PC－8801系，9801系，8001mkII，6001系，FM－7系，X1系，FP－1100　4,800～6,800円　☎03－281－9741

うまいのものすごさ。

▲ずらりそろった爆撃隊が索敵報告を待っている。

	史実では	このゲームでは
戦果	戦艦2撃沈	戦艦2撃沈
被害	航空機4	航空機6

勝利の第一条件は索敵にあり､を納得させるね

マレー沖海戦

木屋通商

シミュレーションゲームに意欲的な木屋通商だが、ここでもやっぱり木屋通商プレイヤーは、陸攻隊11のほか、艦隊2、潜水艦8、偵察隊5を指揮できるが、なんといっても主役は“偵察隊”。15ターン以内に敵を発見、これを撃沈しないと、日本の上陸部隊が大打撃をこうむってしまうのだ。しかも索敵に成功しても追尾に失敗したり、駆逐艦を戦艦と見誤ったり…、でも敵を捕捉中に、全攻撃隊を発進させれば、完勝まちがいなし。日本のほこる航空兵力のすごさを、イギリス軍にみせつけてやれ

▶さてどの敵艦をしずめたろか(真珠湾・ポニカ)。

こんなゲームもあったぞ

真珠湾攻撃　マレー沖航空戦

ポニカ

2本立て初心者向けソフト。真珠湾は、攻撃目標の設定だけがテーマだが、ちょっとコツがいって、史実以上の戦果をあげるには苦労する。マレー沖はモノ足りないなぁ。

昭和17年2月27日 スラバヤ沖

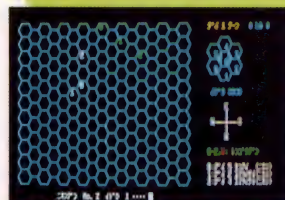
日本は破竹の快進撃。スマトラ、マレー、ボルネオなどを攻略し、あとはジャワ本島を残すのみだ。すでに大包囲態勢を固めた日本は、いよいよ大船団で上陸作戦を敢行した。対する連合国側も、連続KO負けのふがいなさに総司令官も怒った。「日本艦隊をたたきのめすまで、帰って来るな！」。急きょアメリカ、イギリス、オランダ3カ国の混合艦隊で出撃。これがスラバヤ沖海戦だ。これは太平洋戦争初の艦隊決戦で、チームワークにすぐれ、夜戦が得意の日本に軍配は上がった

	史実では	このゲームでは
戦果	巡洋艦2撃沈、駆逐艦2撃沈、巡洋艦2損傷、駆逐艦2損傷	巡洋艦3撃沈、駆逐艦1撃沈、巡洋艦2損傷、駆逐艦2損傷
被害	なし	巡洋艦1撃沈、巡洋艦2損傷、駆逐艦2損傷

とにかく､得意の夜戦に持ちこむのが､勝利の秘訣

スラバヤ沖海戦

ポニカ

スラバヤ沖海戦はえんえん7時間にわたる戦いだったが、最初は両軍とも慎重になりすぎて、ミスのくり返し。ようやく夜になって日本のほこる酸素魚雷によって、大勝利をおさめることができたのだ。このゲームも昼と夜では状況が大きくちがってくる。昼間は、いちばん射程距離の長い重巡洋艦しか戦闘できないのだ。本番は駆逐艦が活躍できる夜間。駆逐艦の戦闘力も2倍になるぞ。しかし、敵艦隊のにげ足の速いこと速いこと。スーッととなりのヘックスを通りぬけていってしまう。6ターン終了ではいかにも短い。もう少しじっくりと戦いたいね。

◀ヘックスだけだと、愛想がなさすぎるね。

昭和17年4月 インド洋

南方攻略を進める日本にとって、目の上のタンコブはインド洋にいるイギリス艦隊。こいつをなんとかしなければと、日本は主力空母6隻から成る機動部隊をインド洋に派遣したのだ。びっくりしたのはイギリス軍。あの恐怖の機動部隊がやってきたのだからさぁ大変。にげるイギリス軍に津波のような航空攻撃をかけ、空母1、巡洋艦2、その他2を見事に撃破 まさに、日本の絶頂期を示す戦いぶりだった。

インド洋機動作戦に関するウォーゲームはまだない。しかしイギリス軍だって、空母2と基地航空兵力もあったし、主力艦隊を呼び寄せれば、けっこうバランスのいい海戦ができると思うけれどなぁ。でもこんなマイナーなテーマじゃ売れないかな？

●マレー沖海戦　PC−8801系, 9801系, 8001mkII, FM−7系, X1系　4,600〜6,800円　☎03−281−9741 ●真珠湾攻撃／マレー沖航空戦　PC−8001系, 8801系, FM−7系, MZ−2000系　3,500円　☎03−265−6377 ●スラバヤ沖海戦　PC−8801系, FM−7系, MZ−2000系　3,500円　☎03−265−6377

大戦のニュースター空母。初対決

昭和17年5月7日 珊瑚海

南方を完全に制圧した日本は、いよいよニューギニア南岸のポートモレスビーを占領し、オーストラリアをアメリカから孤立させる作戦に出た。上陸兵を乗せた12隻の船団には、小型空母祥鳳が護衛につき、ポートモレスビーめざして南下する。これを支援するのは大型空母翔鶴、瑞鶴。しかしアメリカ軍もこれ以上日本を調子に乗せてなるものかと、空母レキシントン、ヨークタウンを急派したのだ。これが史上初の空母同士の決戦なんだ。

この海戦は、対空砲火以外1発の砲弾も飛ばなかったことで有名だが、日本は祥鳳を失い、翔鶴を損傷したものの、レキシントン撃沈、ヨークタウン損傷の戦果をあげた。だけれど、ポートモレスビー上陸は中止。航空兵力も大被害を受け、のちのミッドウェーに参戦できなくなってしまったんだ。

ウォーゲームファンで珊瑚海を知らない人はいないよね。両軍の戦力はほぼ互角。しかも史上初の空母決戦というドラマチックな背景が、なんとも刺激的なのだ。ここでは続けて2本、代表的ウォーゲームを見てみよう。

セミリアルタイムの緊迫感がたまらなくグッド

空母機動部隊

木屋通商

木屋通商はシミュレーションゲームで一つの「形」を完成したようだ。いわゆるセミリアルタイムで、刻々と時間がたつにつれ、両軍がそれぞれ同時進行で作戦を実行する、というやつだ。命令は必要とするときに、ファンクションキーで割りこみをかける方式だ。慣れないと、なんだかわからないうちに全軍壊滅になってしまったりするけれど、3回4回やっていくうち、その楽しさはどんどん広がるはずだ。

スタートはまず艦隊の編成からだ。輸送船団のほかに大型空母2、小型空母1、重巡洋艦5、軽巡洋艦3、水上機母艦1、駆逐艦12で、最高3つまでの艦隊がつくれる。空母を一つにまとめようと、バラバラにしようとキミの勝手。残念ながら砲撃戦はできないが、防空用に、砲艦の編成も重要になってくる。索敵はコンピュータが自動的にやってくれるが、コンピュータ、ウソつかない、わけじゃない。とにかく誤報がいっぱい。史実でも5月7日、祥鳳を撃沈される直前、翔鶴、瑞鶴から大挙攻撃隊を発進させたら、なんと敵は空母じゃなく、給油艦。まんまと敵のオトリにひっかかってしまったわけだ。

▲空母翔鶴、瑞鶴中心にポートモレスビーへ。

▲大型空母ヨークタウン。珊瑚海海戦で大破。

ゲームはセミリアルタイムでどんどん進むから、ある程度敵の発見が予想されたら、攻撃隊の発進準備をしておこう。発見、のち準備ではおそい。しかし爆弾をかかえた攻撃機を甲板に満載中のところを敵にたたかれたら、まず見事に撃沈される。ほんと空母って弱いものなのです。第1次攻撃隊発進、すぐさま第2次攻撃隊の準備。敵の索敵機の目をごまかすために、ひんぱんに進路を変更したほうがいいだろう。護衛戦闘機にも気を配らなくては。いろいろ命令することがあって大変。本当の海戦では、司令官はいつもこんなハラハラしていたんだろうな。つらい職業だ。

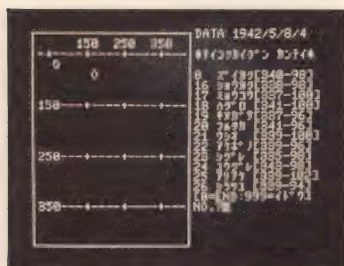
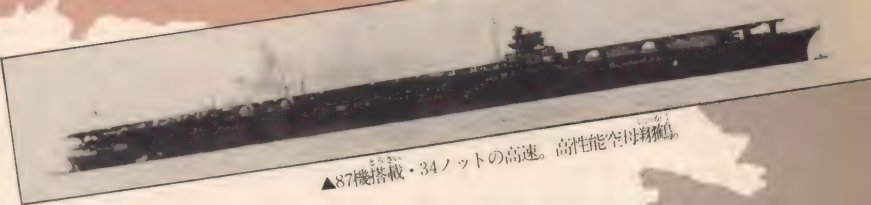
基本的には十分おもしろいゲームなんだから、砲撃戦や索敵機も加えて、ぜひバージョンアップしてほしい。ね、木屋通商さん。

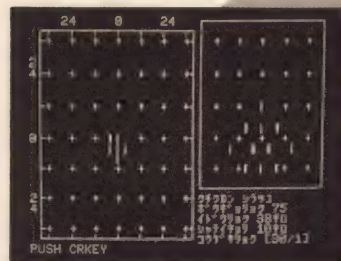
は日本の技アリ勝ちか。

マニア仕様もここまでやれば、ごりっぱ
バトルフィールドⅣ　マイコンセンターウエノ

▲87機搭載・34ノットの高速。高性能空母翔鶴。

〝わが社海戦シミュレーションシリーズ中最高のアルゴリズム!″と自負するだけあって、なかなかマニアック。シナリオ作成機能で、空母だけの航空戦、砲艦だけの夜戦、昼戦。そして、既成のシナリオでは満足しない人のために兵力を自分の好みで選べるようになっている。キミだけの珊瑚海海戦がつくれるわけだ。もちろん基本となるシナリオは、空母も砲艦もいるし、航空戦も夜戦も昼戦もできる、いわばマイコンセンターウエノのノウハウを全部つぎこんだような作品だ。

ゲームはアメリカ軍に祥鳳が撃沈されたあとから始まる。7日22時開始と8日3時開始の2つのシナリオを選べるが、ボクは夜戦が楽しめる7日22時が好きだな。空母を別行動させ、重巡以下を集結させて、敵艦隊へ向かって突入させるのも、勇敢でよろしい。とにかく夜の間は航空機の発進も準備もできないから、空母はにげて、にげて、夜明けをひたすら待とう。

▲敵影いまだ見えず。防空体制を整え進撃。

進撃中に、突然、駆逐艦に直撃弾。なんと重巡ミネアポリスが夜陰に乗じて、至近距離にせまっていたのだ。さあいよいよ艦隊決戦だ。敵艦も続々北上する。はげしい砲撃戦が展開されるが、アメリカの軍艦ってじょうぶだなぁ。撃っても撃っても沈まない。いちもくさんにわが空母へ突撃するのもいるから、気をつけよう。

珊瑚海に朝の光がきらめき始めるころ、空母機動部隊も目を覚ます。すぐさま、偵察機、戦闘機、爆撃機の発艦準備にとりかかれ。アメリカ軍も着々と攻撃準備をしているにちがいない。ボクは、偵察機による敵空母発見の報告もないうちに、敵の攻撃をおそれ、攻撃隊を発進させてしまった。すぐ発見できると過信してしまったのだ。行けども行けども敵影なし。とうとう戦う前に〝航空部隊全機帰艦セズ″のまったくおはずかしい戦いをしてしまった。当然、空母2隻撃沈サルのおまけつきで。日本へ帰ったら、司令官をクビだろうな…。

▲いかにもウエノらしくなんともマニアック。

バトルフィールドⅣは、先に紹介した空母機動部隊とウォーゲームづくりの両極をなすものだ。かたや徹底マニア仕様、かたや幅広いファン受けを考えたタイプ。どちらも賛成だけれど、いいゲームがたくさん出てくるのは大歓迎じゃないかな。しかし、バトルフィールドⅣの、戦時中のモノクロ写真を思わすグラフィックだけは、考えもの。それからMZだけでなくぜひ他機種への移植を。

	史実では	空母機動部隊では	バトルフィールドⅣでは
戦果	空母1撃沈、空母1損傷、駆逐艦1撃沈	空母2撃沈、巡洋艦2撃沈、駆逐艦3撃沈、損傷多数	空母2撃沈、巡洋艦3撃沈、駆逐艦5撃沈、損傷多数
被害	空母1撃沈、空母1損傷	巡洋艦1撃沈、巡洋艦2損傷、駆逐艦3撃沈	空母1撃沈、空母1損傷 巡洋艦3撃沈 駆逐艦3撃沈、損傷多数

こんなゲームもあったぞ　システムソフト
「珊瑚海海戦・初級編」

ディスク3枚セットの豪華版。古典的ともいえる日本初の本格的ウォーゲームだ。そのうち上級編が出るぞ出るぞ、といわれて久しいが、いったいどうしちゃったんだろう。

◀珊瑚海にいま決戦の時せまる(「珊瑚海海戦・初級編」)。

●空母機動部隊　PC-8801系、9801系　5,800～6,800円　☎03-281-9741　●バトルフィールドⅣ　MZ-700系、2000系、80B系　5,800円　☎0542-47-6211　●珊瑚海海戦・初級編　PC-8001系、8801系　14,800円　☎092-714-5977

強烈アメリカのカウンターパンチ。

昭和17年6月5日
ミッドウェー

ミッドウェーの敗戦はいまでも語り草になっている。陸用爆弾と艦用爆弾の換装命令が命とりだったとか、いやいや緒戦の勝利に慢心した日本がアメリカなんてこんなものさとあまく見たからだとか。でもこの海戦で主力空母4隻を一挙に失い、以後満足な機動作戦が立てられなくなってしまったことだけは事実なんだ。日本は中部太平洋の制海権を確保しようと、ミッドウェーを攻略し、あわよくば、真珠湾でにがしたアメリカ空母を、たたきつぶそうと計画したのだ。しかし情報戦にすぐれたアメリカは、すでにこの作戦をキャッチしていた。すぐさま空母エンタープライズ、ヨークタウン、ホーネットをミッドウェー近海に向け、いまやおそしと待ちかまえていたのだ。戦いは日本のミッドウェー島爆撃で始まったが、アメリカ軍はミスの連続。攻撃機はゼロ戦にばたばた撃墜されるし、通信はとだえるし。しかし、より大きなミスをした日本が最後になみだを流した、なんともあと味の悪い海戦だった。

ウォーゲームの檜舞台はなんといってもミッドウェー。アバロンヒル社のミッドウェーがあまりに有名だったこともあるけれど、日本産のものだけでも、10近くあるんじゃないかな。ここでは、その中から、厳密には市販ソフトじゃないけれど、テープアスキー11月号の〝ラスト5ミニッツ〟をロードしてみよう。

しばらくはこの作品に追いつく作品なし。手ごたえ十分
ラスト5ミニッツ
テープアスキー

マイコン雑誌の大先輩アスキーにコビを売るわけじゃないけれど、毎年すばらしいシミュレーションゲームを発表している。とくにこのラスト5ミニッツは最高で、一昨年のビスマルク追撃戦の数段上をいく（作者は同一人物だと思うんだけど？）。

どこがすばらしいかといえば、①史実と同様にミッドウェーを爆撃するか、それとも空母をねらうか、おおいになやませてくれるところ。陸用爆弾装着か、艦用爆弾装着かで、作戦がかなりちがってくるのだ。②緻密であること。各戦闘力や攻撃力が納得できるし、潜水艦が潜水艦らしく活躍できる点だ。③敵艦を撃沈したときの興奮度。ウォーゲームファンの心理がよーくわかっているようだ。①②③まとめて優3つ。うれしいゲームが出たもんだ。

スタートは潜水艦イ-168号の配置からだ。常識的にはミッドウェー周辺がいい。基地航空兵士を監視できるし、敵空母部隊が出現する確率が高いからだ。日本の空母機動部隊と支援部隊はすでに配置されている。

まずキミはしっかりとした戦略を立ててからゲームに取り組むべきだろう。ミッドウェーをたたくか、空母をたたくか、両方たたくか。もちろん敵空母の場所は不明だし、1隻ずつ来るか、3隻まとめて来るかもわからない。史実では日本は、ミッドウェー近海に敵空母が3隻もいることなんか知らなかったんだから、この点は多少有利だね。

移動は艦隊移動も可能だけれど、基本的には1艦ずつの移動だから、横着者には不向きだな。横着しているとリッパなウォーゲームマニアになれないぞ。

索敵には艦載機を使う。足の長いゼロ戦がいいようだ。軽い爆装もできるから、敵部隊発見と同時に、「旅のハジはかき捨て」とばかりに爆撃して帰ってこられる（でも攻撃機を満載した空母に当たれば、けっこうな損傷をあたえられるときもあるよ）。攻撃部隊の護衛もゼロ戦の役目だ。

▲グラフィックもバツグン。しかも機能的だ。

◀宿敵エンタープライズ。無事大戦を生きぬく。

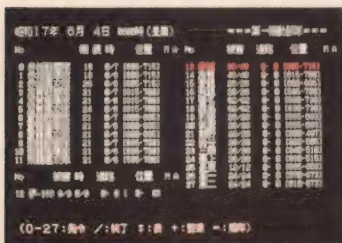
日本空母ミッドウェーにねむる。

▼進撃する空母赤城。着艦中のゼロ戦が見える。

グラマン戦闘機はしつこいほど食らいついてくるから、攻撃部隊が思いがけない大被害を受けることもある。攻撃部隊には護衛部隊をつけることが航空戦の鉄則だ。

さて、ディテールばかりいってきたけど、メーンイベントは、やっぱり敵空母との決戦だ。索敵やイ-168号からの敵空母発見の報告と同時に、すぐ発進できるように、準備だけはおこたりなく。敵艦と自分の艦との距離や方角がばっちりわかる、便利なスペシャル・コマンドもついている。大空をおおうばかりの九九式艦上爆撃機、九七式艦上攻撃機の大編隊を一気に敵空母へ突入させるという、実際のミッドウェー海戦でかなえられなかった攻撃も夢じゃない。直撃弾をあたえ、誘爆させたときの快感は、「あー、ボク、ウォーゲームやってて、よかった」と本当に思ってしまう（こんなとき、空母3隻が同時に撃沈され、残った飛龍の攻撃隊だけで敵空母に立ち向かっていったなんて悲惨な史実は、完全に忘れている！）。

もちろん砲撃戦も行える。高速戦艦霧島、榛名を中心に、敵艦隊を次から次へと撃沈していくのも（こちらの被害も覚悟しておけば）、悪い趣味じゃない。ただ気をつけてほしいのは、相当な戦果をあげ慢心していると、たった5機ぐらいの急降下爆撃機に空母1隻撃沈などという手痛いしっぺ返しを受けることもある。

そのほか、潜水艦は軽巡と駆逐艦からしか攻撃されないという隠密性をいかして、敵部隊深く潜入させることもできるなど、細かい点まできっちりシミュレートしてある。しかし本当に残念なことはバグが発生すること（ボクはＦＭ版）。それも大バグだ。敵ターン中に無限ループに入ってしまうことがあるのだ。アスキーでは月刊アスキー誌上でフォローしていくと約束してくれたが、早いとこバグを取り去って、ぜひ市販ソフトとして発売してほしい。必ず人気ゲームとなるはずだ。

▲これだけの強力艦隊。なぜ負けたんだろうね。

	史実では	このゲームでは
戦果	空母1撃沈	空母2撃沈、空母1損傷 巡洋艦2撃沈、巡洋艦2損傷 潜水艦1撃沈
被害	空母4撃沈、巡洋艦1撃沈	空母1損傷、戦艦1損傷 巡洋艦1撃沈、巡洋艦1損傷 潜水艦1撃沈

▲ミッドウェーでは潜水艦も大活躍したんだ。

こんなゲームもあったぞ

「ミッドウェー海戦」

木屋通商

◀初期作品はこんなにシンプル（「ミッドウェー海戦」）。

ご存じアバロンヒル社の移植版。いまでこそグラフィック、作戦力にもの足りなさを感じるけど、海戦ゲームの本家の作品にふれてみるのもいいもんだ。

▶同じミッドウェーでもいろいろ（「空母赤城」）。

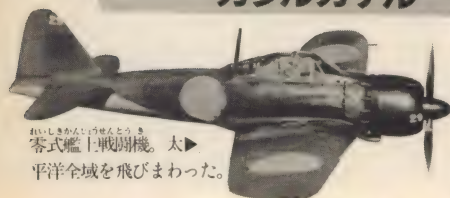
「空母赤城」

マイクロテクノロジー

グラフィックが幼稚っぽい気がするけれど、どうだろう。海戦ゲームの基本を知るためには、ちょうどいい作品かもしれない。

●ラスト5ミニッツ　ＰＣ-8801系、9801系、ＦＭ-7系　テプアスキー1984年11月号に収録　3,000円　☎486-7111　●ミッドウェー海戦　ＰＣ-8001系、6001系、ＦＭ-7系、ＦＰ-1100　📼4,200円　☎03-281-9741　●空母赤城　ＰＣ-8801系、ＦＭ-7系　📼3,800円　☎03-350-1206

アメリカ本気出す。体力と財力にモノ

昭和17年8月～昭和18年2月
ガダルカナル

零式艦上戦闘機。太▶平洋全域を飛びまわった。

アメリカはいよいよその巨大な工業生産力にモノをいわせ航空機、軍艦の大量生産体制を確立させ、対日本反攻作戦に本腰を入れる。その第1歩が昭和17年8月のガダルカナル島上陸だった。

そしてこの島をめぐって、両軍の壮絶な戦いが展開される。島では両軍がぶつかり合い、日本からの補給物資や増援部隊の輸送は強力な敵艦隊に妨害される。陸海軍総力をあげての奪回作戦は何度となく失敗する。ついに日本は昭和18年2月、ガダルカナル島を放棄するのだ。この間、第1次～第3次ソロモン海戦、サボ島沖海戦、ルンガ沖夜戦など、多くの海戦が行われた。

ガダルカナル島をめぐる攻防戦は、日本人に暗い思い出だから、ウォーゲームになりにくいかな、と思ったら、ありましたありました。シブめのやつが。そこで一気に2本公開。

夜戦、そして水雷戦とくれば日本軍の独壇場
ルンガ沖夜戦
光栄

ガダルカナル攻防戦のうち、ルンガ沖の夜戦をテーマにしたウォーゲーム。制海権をうばわれた日本は、駆逐艦によるピストン輸送でガダルカナル島に物資を送り続けたが、アメリカ軍はこれを待ち伏せ。ここに駆逐艦隊対巡洋艦隊の海戦が始まったのだ。このゲームに勝つためには、①日本駆逐艦の長波、陽炎、高波のうち1隻が島の上陸ポイントへ達する。②アメリカ軍のすべてを沈める、のうちのどちらかが必要だ。①の勝ちパターンをねらい、残りの艦で敵を引きつけ、雷撃中心でたたくのが利口な方法だ。

ヘックス移動方式で、となり合うと攻撃開始となるオーソドックスなタイプ。なぜか登場する飛行艇（駆逐艦には搭載してなかったと思うけどなあ）には攻撃力はないが、敵はこれに攻撃を仕かけてくるので、オトリに使うのがいい。気象条件もシミュレートされているが、ていねいに戦えば必ず勝てる。がんばれ。

▲敵巡洋艦隊を求め、夜の海を駆逐艦隊は行く。

▼進撃する連合艦隊。めざすはガダルカナルか？

	史実では	このゲームでは
戦果	巡洋艦1撃沈、巡洋艦3損傷	巡洋艦2撃沈、巡洋艦2損傷、駆逐艦4撃沈
被害	駆逐艦1損傷	駆逐艦4撃沈 潜水艦1撃沈

ガダルカナルの5つの夜戦が楽しめる買い得ソフト
バトルフィールドI
マイコンセンターウエノ

▲なんと、5つの海戦シナリオを選べるのだ。

第1次ソロモン海戦、第3次ソロモン海戦I、第3次ソロモン海戦II、サボ島沖海戦、ルンガ沖夜戦の5つの海戦が楽しめる。戦域マップは同じだが、それぞれ両軍戦力がバランスよく、さまざまな戦いが展開できる。ボクは、第3次ソロモン海戦Iに挑戦した。

この戦いは、両軍の大艦隊が至近距離で撃ち合う、近代戦ではめずらしい海戦で、史実では戦艦比叡が撃沈され、アメリカ巡洋艦の高性能ぶりがうきぼりにされた戦いだった。ゲームは両軍が1艦ず

▲進行方向の入力は方位で。1艦ずつの移動だ。

●ルンガ沖夜戦　PC-8001系、8801系、FM-7系　3,800円　☎0284-41-5911　●バトルフィールドI　PC-8001系、8801系、FM-7系、MZ-2000系、X1系　4,500円　☎0542-47-6211

いわせ怒濤の快進撃。

つ交互に移動・戦闘を行うタイプだ。戦いづらい面もあるけど、こうした戦術級の戦いには合うんじゃないかな。艦を集結させ東に向かうと、ほどなく重巡アトランタを発見。やるぞっとばかり戦艦から順に砲撃を開始するが、ほんと、マイコンセンターウエノの設定するアメリカ軍艦の丈夫なこと。なかなかしずまない。日本駆逐艦などカッパカッパしずむのに。しかし勝利の条件は、しずめることではなくて敵艦すべてに損害をあたえること。とにかく1艦に全艦で集中砲火、次のターンは別の艦に集中砲火、このくり返しがいいようだ。といっても負けましたが……いま勝ち方を研究中です。

	史実では	このゲームでは
戦果	巡洋艦1撃沈、駆逐艦4撃沈、巡洋艦1損傷	巡洋艦2撃沈、駆逐艦2撃沈
被害	戦艦1撃沈、駆逐艦2撃沈	巡洋艦2撃沈、駆逐艦4撃沈、戦艦その他損傷

昭和17年10月26日 南太平洋

南太平洋海戦は、ガダルカナル島をめぐる戦いのなかの一つだ。同島では相変わらず、両軍が激突していたが、アメリカ軍は総攻撃のため、空母エンタープライズとホーネットを送りこむ。日本もそれに対抗し、歴戦の空母翔鶴、瑞鶴、それに小型空母瑞鳳、さらには中型空母隼鷹までくり出し、決死の戦いをいどんだ。この戦いは、ホーネット撃沈、エンタープライズ損傷の大戦果をあげ、日本最後の勝利といわれるが、被害も大きく、100名以上のパイロットを失った。

もう気づいたかな。この海戦は戦力構成が珊瑚海海戦とよく似ているのだ。でもなぜかこの海戦をあつかったウォーゲームは一つもない。どうだろう、第2次ソロモン海戦（日本：空母3、アメリカ：空母2の海戦）と2本立てて、〝ガダルカナルの空母決戦〟などというタイトルで売り出しては。

昭和19年6月19日 マリアナ沖

▼日本戦艦中最高速の30ノットをほこった比叡。

ガダルカナル撤退後は、ソロモン、ニューギニアでも日本は連戦連敗。ついにアメリカ機動部隊は、本土に手がとどくサイパン島に上陸した。最後の決戦を決意する日本、マリアナ沖海戦だ。最新鋭空母大鳳をふくむ空母9隻、戦艦5隻、巡洋艦13隻というかつてない大艦隊だったが、アメリカはなんと空母15隻を中心とする超大艦隊でこれに対抗。日本はたいした戦果をあげることのないまま、航空兵力に再起不能の被害と、空母3隻撃沈という最悪の結果を招いてしまった。

大艦隊どうしの決戦という願ってもないテーマなのに、またしてもなし（1つありましたが…）。ディスク2～3枚使って結構だから、ぐっとぜいたくにマリアナ海戦をシミュレートする勇気あるソフトハウスさん、出てこい。

こんなゲームもあったぞ「マリアナ海戦」

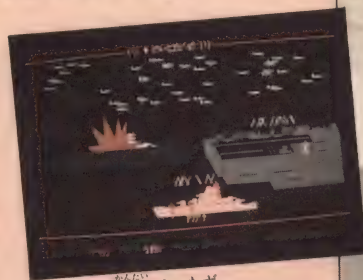
アンプルソフト

駆逐艦と潜水艦の戦いをテーマにしたリアルタイムシミュレーション。マリアナ海戦として取り上げるにはちょっと規模が小さすぎて。別にマリアナ海戦と名づけなくてもいいようだし、今回は遠慮させていただきました。

飛び入り まだあったぞこんなソフト！

「1941帝国連合艦隊出撃」

MIA

開戦から1年の間に、ハワイ、ミッドウェーからジャワ、スマトラまで、太平洋全域を制圧したら勝ち、という壮大なスケールのウォーゲーム。グラフィックもふんだんだし、発想もいい。でも作戦に細やかさがないのが残念。このスケールでテープベースじゃムリかな。

▲日本連合艦隊が、まずはハワイ諸島を制圧。

デスマッチももはや勝負にならず。

昭和19年10月22日 レイテ沖

アメリカ軍の反攻もいよいよ熾烈になり、フィリピンのレイテ島に上陸してきた。もちろん大機動部隊に守られながら。戦え！　連合艦隊、といいたいところだが、もはや航空兵力も、石油さえもない。残存兵力をかき集め、意地だけで戦ったのがレイテ沖海戦だ。作戦も悲惨なもので、空母4隻をオトリに使い、アメリカ軍の航空兵力を空母攻撃に集中させている間に、主力艦隊が上陸部隊へ突入し、これをせん滅する、というものだ。このオトリ作戦は成功したものの、主力艦隊は、攻撃目標を目前に反転離脱。のち、"栗田艦隊謎の反転"といわれた。

そんなとんでもなく不利で悲惨な戦いを、本気でシミュレートしてしまったソフトハウスがある。木屋通商である。もちろんレイテ沖海戦をあつかったゲームはこれ1本。ここでは史実と照らし合わせながら、話を進めよう。

相当おもしろい。相当悲しい。男なら一度は挑戦したい。

連合艦隊の栄光

木屋通商

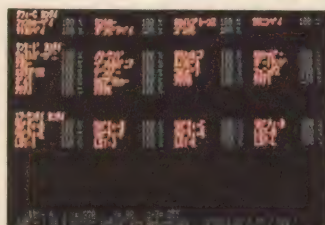
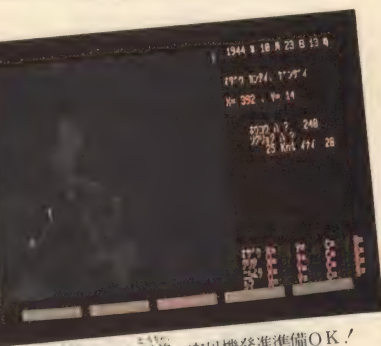
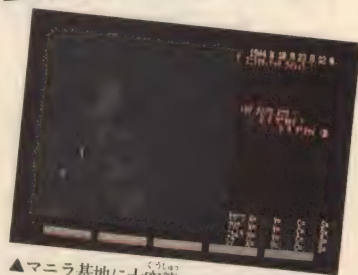
このゲーム、木屋通商お得意のセミリアルタイムで進む。両軍同時に作戦、移動、攻撃を行う例のやつだ。キミが指導できるのは、小沢、栗田、西村、志摩の4艦隊と、台湾、クラーク、マニラの基地航空機。ちなみに総戦力を見てみよう（見ないほうがいいかな？）。

日本…主力空母1、小型空母3、航空機約350。戦艦9、巡洋艦13、その他。対するアメリカ…主力空母8、軽空母8、護衛空母（小型空母）17、航空機1300以上。戦艦11、巡洋艦9、その他たくさん！！！　これで戦争に勝てるのかなって疑問をもった諸君。はっきりいいます。勝てません。でもそこをなんとかキミの指揮で、少しでもアメリカ軍の進攻を食い止めてほしいのだ。さっそく史実にそって話を進めよう。

▲小沢艦隊ただ今到着。空母機発進準備OK！

●戦艦武蔵の最期…栗田艦隊、西村艦隊は、22日にブルネイを出撃。北上するが、23日には敵潜水艦の雷撃を受け、重巡2隻撃沈、1隻大破の第1撃を食らう。さらに24日には、5波にわたる空襲にさらされ、なんとあの巨大戦艦武蔵が沈没してしまうのだ。アメリカ軍の強さだけが引き立つ。

○ゲームでも敵潜水艦がおそってくる。でも、ブルネイ湾を出撃と同時に、海岸線を北上、パラワン島西回り（くわしい場所は、自分で地図を調べよう）でスリガオ方面へ向かえば、意外と回避できるみたい。空襲をさけるためにはどこに行けばいいか？　航空機の航続距離ともからんでくるよね。

●マニラ、クラーク、台湾基地…なけなしの航空機を集めて、やっと航空部隊らしくなったのに、緒戦で空襲を受け、その大部分がスクラップになってしまったのだ。

◀残念ながらこれはアメリカ軍のほんの一部。

○このゲームでも、ある決まったときに、マニラ、クラーク基地は空襲される。そのときを事前にキャッチして、航空機は台湾へ避難だ。この大航空部隊（でもアメリカの8分の1程度だけどね）で連続爆撃を敢行し、アメリカの護衛空母艦隊の1つぐらいはぶっつぶしておこう。もちろんその前に偵察機で敵艦隊の発見に全力をあげるべし。しかしゼロ戦100機近くで敵航空機に応戦しても、あまり効果があがらないのはなぜだろう。ゼロ戦には爆弾は積んでいないようなのだ。

▲マニラ基地に大空襲。ゼロ戦が応戦に行く。

●西村艦隊全滅す…西村艦隊はレイテをめざし、最短コースをとるが、スリガオ海峡で待ちぶせされ、アメリカ大艦隊の攻撃で、戦艦2、駆逐艦3が次々と沈没。重巡ものち沈没して、残ったのは駆逐艦1隻というありさまだった。

○ボクは西村艦隊をスリガオ海峡に突入させたが、なんと進路変更がうまくいかず、島にぶつかり、身動きとれないでいる間に大空襲にあってしまったのだ。5波、いや6波近くおそってきましたね。

▲連合艦隊で最高に活躍したのがこの空母瑞鶴。

▼史上最大最強の戦艦大和。デザインもいいね。

タオルは、タオルはまだか!

きれいさっぱり全滅でした。

●神風特別攻撃隊…もはやこの時期、日本には熟練パイロットはほとんどいなかった。そこで考え出されたのが、あの有名なカミカゼ。レイテ沖海戦で初めて出撃した。

○ゲームにも神風コマンドがある。でもボクは絶対使わない。生きて生きて戦い続けるのだ。

●オトリ空母登場…空母瑞鶴を旗艦とする小沢艦隊は、見事、敵航空部隊の誘致に成功。5波にわたる攻撃にもたえたが、ついにオトリ作戦成功の報告は栗田艦隊に届かなかった。

○史実とちがって意外と役に立つのがこの空母艦載機。敵艦の1、2隻沈めることもできるのだ。別にオトリとして使うと決められたわけじゃないんだから、好みの戦略で、アメリカ軍に向かってくれ。

さて、いろいろ書いてきたが、なんといってもうれしいのは、戦艦大和、武蔵の巨砲が火を噴くチャンス、艦隊決戦ができることだ。実際に大和の46センチ砲が命中すれば、アメリカ戦艦も目じゃない。あらゆる戦略が立てられるこのゲーム、本気で、男なら一度挑戦してみる価値はある。

	史実では	このゲームでは
戦果	空母3撃沈、駆逐艦2撃沈	空母7撃沈、戦艦4撃沈、巡洋艦5撃沈
被害	空母4撃沈、戦艦3撃沈、巡洋艦10撃沈、駆逐艦12撃沈	多数

昭和20年4月7日
九州沖

昭和20年4月、アメリカ軍が沖縄に上陸すると、もはや神風特攻隊にしかたよれないほど日本の力は失われていた。こんな状況の中で、大和だけが無傷のまま、内地にとどまっているわけにはいかない、という声があがったのだ。これが世界最大の悲劇といわれる戦艦大和の水上特攻だ。片道の燃料をつみ、大和は沖縄へ。アメリカ軍はまたたく間にこの情報をキャッチ。空母から約380機もの攻撃機が飛び立った。すでに出航前から勝負はついていたのだ。14時23分、大和は魚雷10本、爆弾6発を被弾、乗員3471名とともに、ついに九州沖に沈没した。

このテーマをシミュレートしようという人はまずいないだろう。あまりに悲しいし、第一勝負にならないだろう。この海戦だけはそっとしておいてあげたい。

結論! こんなゲーム出ないかな。

テープ3本セット、海戦3本立て。たとえば珊瑚海海戦、ミッドウェー海戦、南太平洋海戦をそれぞれシミュレートする。珊瑚海が終わったらそのデータをミッドウェーへ。つまり珊瑚海で沈んだ艦、損傷を受けた艦はミッドウェーに参加できなくなる。むろんアメリカも同様だ。こうすれば、あと一歩で撃沈できるけど、航空兵力の消耗がはげしすぎるから、次の海戦に備えて、反転離脱! というような深く味わえるウォーゲームができると思うのですが。だめかな。いいと思うけど。

●連合艦隊の栄光　PC-8801系、9801系、FM-7系　4,600～6,800円　☎03-281-9741

飛び入り

まだあったぞ! こんなゲーム。

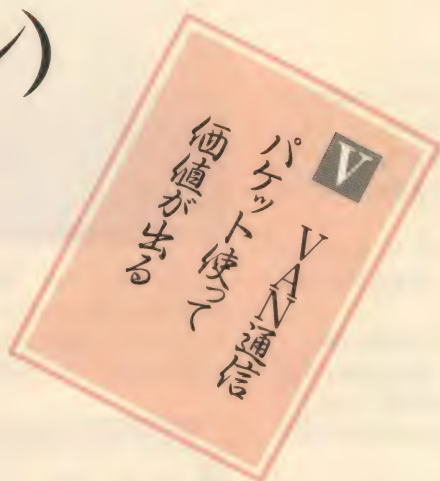
戦略!連合艦隊
バンダイ

リアルタイムシミュレーションゲームと副題がつけられていたのでつい買いました。でもウォーゲームにわざわざ「戦略」ってつける必要があるのかなっと不思議に思ったんだけど、はい、やってみたらこれはほとんどアクションゲームでした。それも2人用の。バンダイさん。ウォーゲームをもう少し理解してほしいと思います。

◀ゼロ戦の後継機烈風。国運かけ開発するも終戦。

写真提供/雑誌『丸』

マイコンABCかるた

東京大学名誉教授
日本マイコンクラブ会長
渡辺 茂

VANとはバリュー・アデッド・ネットワークの頭文字を連ねたものであって、直訳すると「価値を付加した網目体」となるが、ふうつは付加価値通信網と訳している。

そこで、付加価値とは何かということと、通信網とは何かという2点について考えたいと思う。

まず通信網から説明すると、一般に網とは、魚をとる網のように、糸と糸との間隔を大きくして、おたがいに糸をつなぎ合わせたものをさす。「通信網」は、電線を網のように連結したものである。しかしその網目間の距離が大きすぎ、地図上にかいてみないかぎり、「網」であるという実感がわかない、これがネットといわず、ネットワークと呼ぶ理由である。なお専門的には通信網と電話網とは区別されるが、ここでは厳密に区別することをさけて考えることにする。すなわち網目様に張りめぐらされた銅線に、電話、ファクシミリ、パソコン、ブラウン管など取り付けた網目体の全体を、通信網と呼ぶことにする。

次に付加価値の説明に移る。なぜ単純に通信網といわず、わざわざ付加価値ということばを使ったり、VANといったりするのか。

まずふつうの電話線を考える。その網目になった銅線に、電話やパソコンをつないだとして、その電話機のキーをたたいてパソコンを動かそうとしても、けっして簡単には動いてくれない。2つのファクシミリどうしでさえ、タイプがちがうと、文書や図面を送信できない。パソコンとなると、なおさら多種多様の種類があって、使い方も異なっている。したがってパソコンを電話機のように通信線でつないでみても、使いものにならない。

ちょっと考えると、電線でつないで通じなかったり使いものにならなかったりするはずがない。通じないのは何か意地悪をされているのではないかと邪推したくなる。

たしかにわれわれは電話やテレビをごく簡単に手軽に使っている。この感覚からすれば、テレビ電話ぐらいはすぐできるはずである。しかしそう単純に考えるのはシロウトの身勝手である。専門家は、そう簡単にはいかないことを知っている。それではなぜ簡単にできないのであろうか。

一般に、コンピュータのような電子情報機器は、それぞれに固有の手順が決められていて、それぞれの機器によってあつかい方がちがっている。目覚まし時計を考えてみても、ベルを鳴らす手順はさまざまであるから、たとえばロボットで目覚ま

イラスト／若月てつ

し時計のスイッチを入れようとしても、目覚まし時計ごとに異なった手順とそれを実行するためのプログラムを作らなければならないことがわかる。電話線に取り付けるコンピュータも、それぞれの操作手順がちがう。これが共用するさいの決定的な障害となり、いっしょには使えないのである。

この障害となる通信の溝をなくすために、通信線に別の橋渡し用のコンピュータを取り付けたものが、ＶＡＮである。不便がなくなり使いよい通信ができるという意味で、付加価値というわけである。この付加価値ということばがわかりにくいのは、シロウトにとっては当たり前のことなのに、何をいまさら大げさにいうのかと思う抵抗感があるためであろう。

このように異なった機種のコンピュータを結んで使用するためには、異なった手順すなわちプロトコルを、通信線の中間で変換することが必要である。そこでＶＡＮにおいては、このネットワークの中間にプロトコルをおたがいに通じ合わせるための特別仕立てのコンピュータを設置する。この変換連絡用のコンピュータがうまく作動してくれるために、異機種間の通信がうまくいくようになるのである。

ＶＡＮは、便利な通信網である。たとえば給与データを送れば、すぐに正確な計算をし、結果を銀行へ転送し、自動振りこみをしてくれる。このような個人向けサービスは、ＶＡＮでなければできない分野であって、今後この方向で、従来かなり手数のかかった情報作業を一挙に処理してくれるようになるだろう。個人向けのサービスは、たんに金銭的なことばかりではない。運輸の仕事やデータ・バンクの利用、ＣＡＩ等、多様であり、個人用サービスを積み上げることによって新しい企業が成立し、よりよい社会が誕生することであろう。

この意味において、ＶＡＮはニューメディアの目玉として、多くの人々から注目をあび、目下急速に実用化が進められている。

さて、このように便利になったＶＡＮは、アメリカにおいてはアーパネットと称し、すでに10数年も前から実用化されている。その原理は、パケット交換である。すなわち多くの端末から電線に入ってくる情報をパケット（パルスの小包――数マイクロセカンドのブロック）に分け、多重かつ同時に電線を使い分けることによって、通信の効率を上げたものである。◇

ＶＡＮ通信　パケット使って　価値が出る

基本BASIC入門

10 乱数の活用

東京大学名誉教授 森口繁一

イラスト／矢尾板賢吉

乱数 (random number) というのは、デタラメな数というような意味です。偶然のできごとをマイコンで模擬するには、乱数が欠かせません。基本BASICでは、RNDという名前を書けば乱数が1個作り出されます。今回は、この乱数の活用法の基礎を勉強しましょう。

乱数を10個作り出す

プログラム10 J (図10.1)は、0以上1未満の乱数を10個作り出すものです。行20は作り出す乱数列の初期化のためのrandomize文です。この文の実行の仕方は機種によって多少の違いがあります。図10.2の場合には、マイコンが

Random number seed(−32768 to 32767)?

と聞いて来ます。「−32768から32767までの間の任意の数を、乱数の種 (seed)として、入力してください」というような意味の入力要求です。

これに対して、一例として、7という値を入力した例が図10.2に示されています。別の値を入力すれば、別の乱数が出て来ます。

行30〜50のfor区では、Iを1から10まで変えながら、その各Iに対して行40のprint文を実行します。それは、そのときのIの値と、そのときRNDで発生した乱数の値を並べて印字する命令です。これで、つごう10行の印字が行われ、行60のend文でプログラムの実行が終わります。

図10.2に印字されている10個の乱数 .0434961、…、.745594は、全部0と1との間の数ですね。

図にしてみよう

プログラム10J-1 (図10.3) は、10 J の結果に図を添えるように細工したものです。行30は、第20けたに0を、第30けたに1を印字し、その間に尺度らしいものを描くためのprint文です。

行40〜70のfor区では、行50でXに乱数の値を与え、行60で番号IとXの値を、そしてさきほどの尺度に合わせて適当な位置——20＋X＊10の値を四捨五入したけた数のところ——に星印を打ちます。(たとえば、3番の星は第22けたに、6番の星は第23けたに打たれています。また、4番の星と7番の星は、どちらも第25けたに打たれています。)

行40の10を、50とか100とかにして実行してみますと、0と1の間のいろいろな値が、デタラメに現れる様子が目に見えて、おもしろいでしょう。

10.1 プログラム10J——乱数

```
10 REM 10J
20 RANDOMIZE
30 FOR I=1 TO 10
40   PRINT I;RND
50 NEXT I
60 END
```

20 RANDOMIZE ←乱数列の初期化

40 PRINT I;RND ←乱数（0以上1未満）を1個発生させる

10.2 10Jの実行結果の例

```
RUN
Random number seed (-32768 to 32767)? 7
 1   .0434961
 2   .930039
 3   .230691
 4   .483651
 5   .0312924
 6   .299717
 7   .513747
 8   .800301
 9   .120004
 10   .745594
Ok
```

乱数の種として7を与えた

0以上1未満の乱数が10個作り出された

10.3 プログラム10J-1とその実行結果の例

```
10 REM 10J-1
20 RANDOMIZE
30 PRINT TAB(20);"0-----+-----1"
40 FOR I=1 TO 10
50   LET X=RND
60   PRINT I;X;TAB(20+X*10);"*"
70 NEXT I
80 END
```

30 ←0から1までの尺度

50 ←乱数の値をXに与える

60 TAB(20+X*10);"*" ←尺度に合わせて星印を打つ

20+X*10を四捨五入したけた数のところに*が打たれる

```
RUN
Random number seed (-32768 to 32767)? 7
                   0-----+-----1
 1   .0434961       *
 2   .930039                  *
 3   .230691          *
 4   .483651             *
 5   .0312924       *
 6   .299717           *
 7   .513747             *
 8   .800301                *
 9   .120004         *
 10   .745594              *
Ok
```

random[rǽndəm]デタラメな、ランダムな。number[nʌ́mbə]数。randomize[rǽndəmàiz]デタラメにする。seed[si:d]種。print[print]印字する。end[end]終わる、終わり。

パチンコの模擬

偶然現象は、たいていのゲームに含まれています。パチンコなんかも、くぎに当たった玉が、左へ行くか右へ行くかが、偶然に支配されるところがおもしろいのでしょう。

図10.7のようなパチンコ台があって、いつも一番上の真ん中から玉が落ちるものとし、そこを第20けたと定めておきましょう。

プログラム10K(図10.4)は、このようなパチンコを模擬するためのものです。行50の

LET Y＝INT (2＊RND)

は、RNDで発生した（0と1との間の）乱数を2倍して、その整数部分をとってYに与える文です。その乱数の値が0.5未満ならば、それを2倍しても1より小さいですからYには0が与えられます。乱数の値が0.5以上ならば、その2倍は1以上（そして、もちろん2未満）ですからYには1が与えられます。この0と1を、玉がくぎの左へ行くか右へ行くかに、それぞれ対応させようというわけです。

行30で0にしておいたXに、このようにして決まるYの値を足し込んで行きます（行60)。そうしますとXの値は、図10.7の任意の段の、くぎとくぎとの間のすきまに左から順に0、1、2、…と付けた番号と対応することになります。

したがって行70にある20－I＋2＊Xという式の値は玉の左右位置（けた数）を表していることになります。図10.5の場合、乱数の種として、図10.2や図10.3と同じ7という値を与えていますのでYの値は2番、7番、8番、10番が（それぞれ乱数の値 .93…、.51…、.80…、.74…に対応して）1で、その他は0となります。それゆえ玉は、第20けたから出発して

I＝1のとき、	Y＝0で、	左へ動いて	第19けた
I＝2 〃	Y＝1〃	右 〃	第20けた
I＝3 〃	Y＝0〃	左 〃	第19けた
I＝4 〃	Y＝0〃	左 〃	第18けた
I＝5 〃	Y＝0〃	左 〃	第17けた
I＝6 〃	Y＝0〃	左 〃	第16けた
I＝7 〃	Y＝1〃	右 〃	第17けた
I＝8 〃	Y＝1〃	右 〃	第18けた
I＝9 〃	Y＝0〃	左 〃	第17けた
I＝10 〃	Y＝1〃	右 〃	第18けた

のように動いて行きます。

図10.5はプログラム10Kの実行結果の例ですが、その印字出力の第1列がYを、第2列がXを、そして第3列が玉の左右位置（けた）を示しています。図10.7の上の図はこれと完全に対応していますので、両方を照らし合わせて見れば、事情がよくわかることと思います。

くぎと玉の図

プログラム10K-1(図10.6)は、このような経過を図にして眺めるために、くぎを．で、玉を＊で表して印字出力するものです。その行70、80は10Kの行50、60と全く同じですし、行90は10Kの行70の中にある式20－I＋2＊Xの値（玉のけた位置）を、ひとまずCに与えておく文です。

行100から行170までが、くぎと玉を印字する部分です。行100～120のfor区では、玉の左側にあるくぎを出力します。一番左のくぎは第 19－I けたにあり、玉のすぐ左のくぎは第 C－1 けたにあること、そして、くぎの間隔は2けたであることに注意してください。行100のfor文の中の

STEP 2

は、Jの値の刻み(step)が2であること――つまりJを2ずつ増やして行くこと――を指定しているのです。

行130は、第Cけたに、玉を表す星印を打ちます。

行140～160のfor区は、玉のすぐ右（第C＋1けた）から、一番右のくぎの位置（第21＋Iけた）まで、刻み2で点を打ち、玉の右側のくぎ全部を出力します。

行170のprint文で改行が起こります。行110、行130、行150のprint文は、いずれもセミコロンで終わっていますので改行は行われず、この行170でやっと1行分の出力が終わるというわけです。

さて、行60～180のfor区で、10段の印字がすんで行190に来ますと、このprint文による出力に次の行のinput文による入力要求？␣がくっついて、

1(ﾂﾂﾞｹﾙ)? 2(ﾔﾒﾙ)?

のような表示が出ます。これに対して1を入力しますと、行210から行30へ飛んで次の試みに進みますし、2を入力しますと、行230へ飛んで実行が終わ

10.4 プログラム10K——パチンコ

```
10 REM 10K
20 RANDOMIZE
30 LET X=0
40 FOR I=1 TO 10
50  LET Y=INT(2*RND)
60  LET X=X+Y
70  PRINT Y;X;20-I+2*X
80 NEXT I
90 END
```

RNDで発生した乱数の値が0.5未満ならばYは0となり0.5以上ならばYは1となる

この式の値は、初め20で、Y＝0ならば1減るY＝1ならば1増える

10.5 10Kの実行結果の例

```
RUN
Random number seed (-32768 to 32767)? 7
 0   0   19
 1   1   20
 0   1   19
 0   1   18
 0   1   17
 0   1   16
 1   2   17
 1   3   18
 0   3   17
 1   4   18
Ok
```

第3列が玉の左右位置を示す

図10.7の上の図と照らし合わせて見てください

10.6 プログラム10K-1

```
10  REM 10K-1
20  RANDOMIZE
30  REM ----------------------
40  LET X=0
50  PRINT TAB(19);".*."
60  FOR I=1 TO 10
70   LET Y=INT(2*RND)
80   LET X=X+Y
90   LET C=20-I+2*X
100  FOR J=19-I TO C-1 STEP 2
110   PRINT TAB(J);".";
120  NEXT J
130  PRINT TAB(C);"*";
140  FOR J=C+1 TO 21+I STEP 2
150   PRINT TAB(J);".";
160  NEXT J
170  PRINT
180 NEXT I
190 PRINT "1(ﾂﾂﾞｹﾙ)? 2(ﾔﾒﾙ)";
200 INPUT K
210 ON K GOTO 30,230
220 REM ----------------------
230 END
```

10.7 10K-1の実行結果の一部

```
          .*.
         .*. .
        . .*. .
       . .*. . .
      . .*. . . .
     . .*. . . . .
    . .*. . . . . .
   . . .*. . . . . .
  . . . .*. . . . . .
 . . . .*. . . . . . .
. . . . .*. . . . . . .

          .*.
         . .*.
        . . .*.
       . . .*. .
      . . . .*. .
     . . . . .*. .
    . . . . .*. . .
   . . . . .*. . . .
  . . . . . .*. . . .
 . . . . . . .*. . . .
. . . . . . .*. . . . .
```

for[fɔə]…について。step[step]階段、刻み。

ります。図10.7の下の図は、上の図に続いて、1を入力して続行したときの出力です。こういうことを何度も繰り返しているうちに、パチンコ玉の動きについて、いろいろな感覚が養われることでしょう。

on-goto文

プログラム10K-1の行210にはon-goto文が使われています。その一般の形は

ON　数値式　GOTO　行番号,行番号,…

です。「数値式」としては、Kのような数値変数1個だけでも、もちろんかまいません。その「式」の値が1であれば1番目の行番号のところへ、2であれば2番目の行番号のところへ、…というように、「式」の値に応じてそれぞれのところへ飛ぶのが、このon-goto文の働きです。もっとも、コンマで区切りながら並べた行番号の中に、同じものがあってもさしつかえありません。

サイコロの目

意のままに出ないのがサイコロの目の特色で、それだからこそ古くからゲームの道具としてよく用いられているのでしょう。サイの目は1から6までの整数です。そういう整数をランダムに作り出すプログラム10L(図10.8)を完成させてください。

行20は乱数の初期化のための文です。記憶を頼りに、紙の上に書いてみることがよい練習になります。行40は、1から10まで変わる番号Iのあとに、サイの目に相当する整数(1から6まで)を作り出して印字する文です。0以上1未満の乱数を1個発生させ、それを何倍かして整数部分をとり、それにある数を足せばよいのですが、さて…。答えは図10.10にありますが、全部書いてから比べるのがいいですよ。

なお、図10.8の実行例では、乱数の種として7を与えていますので、発生する乱数列は図10.2と同じです。それに行40の中の演算を施して、サイの目の値1、6、2、3、1、2、4、5、1、5が得られることを確かめてみると、よい勉強になるでしょう。

足し算の練習

算数の練習にマイコンは打ってつけです。ここでは、少し進んだところで、2けたの数に1けたの数を足す練習を考えてみましょう。プログラム10M(図10.9)がそれです。

問題を作るのは行60と行70です。たとえば行60では、RNDで発生する乱数は0以上1未満ですから、その90倍は0以上90未満です。したがって、その整数部分は0から89までの整数になります(ここで、未満という言葉の意味が鋭くきいていることに注意してください)。そして最後に、これに10を足しますと、Xの値としては10から99までの数が得られます。同様に、行70ではYの値として1から10までの数がランダムに得られます。

行80では、Zに正しい答えを作っておきます。

行90は問題を画面に表示し、行100で答えをZ1に入力します。行110〜140はZ1に受け取った答えと、さきにZに作っておいた正しい答えとを比較し、答えが誤っていれば行140に飛んで前と同じ点数Mを印字しますが、Z1=Zのときは行120、130を実行してから行140に進みますので、正答の印 !!!!! が出て、点数も10点増えてから印字されます。

行50〜150のfor区で、以上のような

- 問題と正しい答えの作成
- 問題の表示
- 答えの入力とその処理

が10回繰り返されて、1区切りとなります。

行170と行180とで、続けるか、止めるかの指定をKに入力し、行190では、on-goto文によって、Kが1ならば行40へ戻り、2ならば行200へ進みます。

このとき、続けた場合、点数の方は前の続きで、どんどん増えて行きます。もし新規まきなおしで、点数を0に戻して続けたいとすれば、行190の中の40を30に変えればよろしい。

まとめ

今回新しく出て来たのは次の三つです。

randomize文　RANDOMIZE
乱数発生関数　RND
on-goto文　ON 数値式 GOTO行番号, 行番号, …

このうちRNDは式の中に書くもので文法上は「関数」の仲間ですが、SQRやABSなんかとちがいあとに括弧が続きません。(ただし機種によってはJISに反しRND(1)などと書かせるものもあります)。☒

10.8 プログラム10L——サイの目

```
RUN
Random number seed (-32768 to 32767)? 7
 1   1
 2   6
 3   2
 4   3
 5   1
 6   2
 7   4
 8   5
 9   1
 10   5
Ok
```

1から6までの整数をランダムに作り出す

```
10 REM 10L
20 [          ]
30 FOR I=1 TO 10
40  PRINT I;INT([ ]*[   ])+[ ]
50 NEXT I
60 END
```

10.9 プログラム10M——足し算の練習

2けたの数に1～10の数を足す練習

```
Random number seed (-32768 to 32767)? 7
 1     13 + 10 =? 23
!!!!!                     10
 2     30 + 5 =? 35
!!!!!                     20
 3     12 + 3 =? 15
!!!!!                     30
 4     56 + 9 =? 55
                          30
 5     20 + 8 =? 28
!!!!!                     40
 6     72 + 6 =? 78
!!!!!                     50
 7     32 + 8 =? 30
                          50
 8     80 + 4 =? 84
!!!!!                     60
 9     42 + 8 =? 40
                          60
 10    80 + 3 =? 83
!!!!!                     70
1(ツヅケル)? 2(ヤメル)? 2
Ok
```

正答のときは!!!!!が出て、点数が10点増す

誤答のときは何も出なくて、点数が増えない

4番、7番、9番以外は正答で、合計70点とれた

```
10  REM 10M
20  RANDOMIZE
30  LET M=0
40  REM ---------------------------
50  FOR L=1 TO 10
60   LET X=INT(90*RND)+10
70   LET Y=INT(10*RND)+1
80   LET Z=X+Y
90   PRINT L;TAB(5);X;"+";Y;"=";
100  INPUT Z1
110  IF Z1<>Z THEN 140
120   PRINT "!!!!!";
130   LET M=M+10
140  PRINT TAB(20);M
150 NEXT L
160 REM ---------------------------
170 PRINT "1(ツヅケル)? 2(ヤメル)";
180 INPUT K
190 ON K GOTO 40,200
200 END
```

Xは10～99の整数となる

Yは1～10の整数となる

Zは正しい答え、Z1は入力された答え

10.10 問題10.8の答え

```
RANDOMIZE
6 RND 1
```

on[ɔn]…の上に、…に基づいて。go to[góu tu:]…へ行く。

POPCOM 提言

安価で高性能のパソコン通信機器を！

昨年末、電電改革３法が成立し、今年は日本も、アメリカ、イギリスに次いで世界で３番目に、電気通信事業を自由化することになりました。

今まで、通信先進国のアメリカへ日本の通信機器がさかんに輸出され、貿易摩擦さえ起こしていましたが、こんどは、それが逆の立場になる番です。国内のニューメディアの動きも、いっそう活発になることでしょう。

ニューメディアがフィーバーする原因の一つにパソコンの普及があります。その理由は、電話回線によるパソコンどうしの通信や、パソコンを端末機器に使ったデータベースの利用、つまりテレコンピューティングが注目されているからです。アメリカでパソコンが爆発的に普及したのは、このテレコンピューティングのおかげだといいます。

12月号のPOPCOMでも紹介しましたが、いま、アメリカには、パソコンを端末にしたデータベース・サービスが、有名な「ソース」「ダウ・ジョーンズ」「コンピュサーブ」をはじめ2000以上もあります。これを使って、個人ユーザーたちが文書や情報の交換をしたり、ニュース、ゲームなどのサービスを受けているのです。ユーザーの側からも新しいデータを登録することができますから、利用価値は、また高まります。日本では残念ながら、通信機能つきパソコンや、サポート・ソフト、データベースの数も少なく、パソコン通信の環境はまだまだ整備されていません。しかも、利用するといっても、企業レベルが主で、個人、家庭となるとごくわずかです。

パソコン通信には、いろいろなメリットがあります。テレビや、オーディオは一方向性で、あたえられるものを見たり、聞いたりしかできませんが、パソコン通信の場合、双方向性です。実際にアメリカのデータベース・サービスを利用している人の話を聞きますと、研究や趣味の分野の掲示板はじつに豊富ですばらしく、自分のほうからもメッセージを入れておけるので、おおぜいの仲間の中に身を投じたような連帯感があり、じつに楽しいそうです。この楽しさは経験したものでないと、なかなかわからないといっています。

また、パソコン通信は、ホスト・コンピュータをデータベースにして、グループでデータを集積し、みんなで活用することもできます。こうなるとパソコンの世界は、どんどん広がっていきます。

「双方向性」は、現在のような一方的な傾向のある情報の洪水の中で、われわれを守ってくれる可能性もあります。パソコン通信が可能になってはじめて、パソコンが個人や、家庭にとって、ほんとうに有用なものになるといっても過言ではないでしょう。

通信機器の開放により、これからはパソコン通信機能を内蔵した電話も、次々現れると思いますが、そのなかで、郵政省が提案しているパソコン通信の標準規格に従ったアダプターが、４月には発売される予定です。郵政省は、家庭向け情報ネットワークの拠点に、このアダプターと、パソコン、電話を使う考えのようですが、回路も、近い将来LSI（大規模集積回路）化し、値段を飛躍的に下げるといっています。これが実現可能なことなら、たいへん結構なことと思います。

いずれにしても、日本の電気通信事業の新しい出発にあたって、いちばん望むのは、新電電も、機器メーカーも、いっしょになって、これまでの電話通信機器に対する時代おくれといってもよい規制を根本から見直し、コンピュータを私たち国民みんなのものにするため、安価で高性能のパソコン通信機器を世の中に出すよう、真剣に取り組んでもらいたいということです。日本の現在の技術水準からすれば、それは絶対不可能なことではないはずです。

POPCOMでも、今年は、ニューメディアの進展に合わせながら、読者とともに、パソコンのより有用な活用を考えていきたいと思っております。⊠

POPCOM

C.G. GALLERY

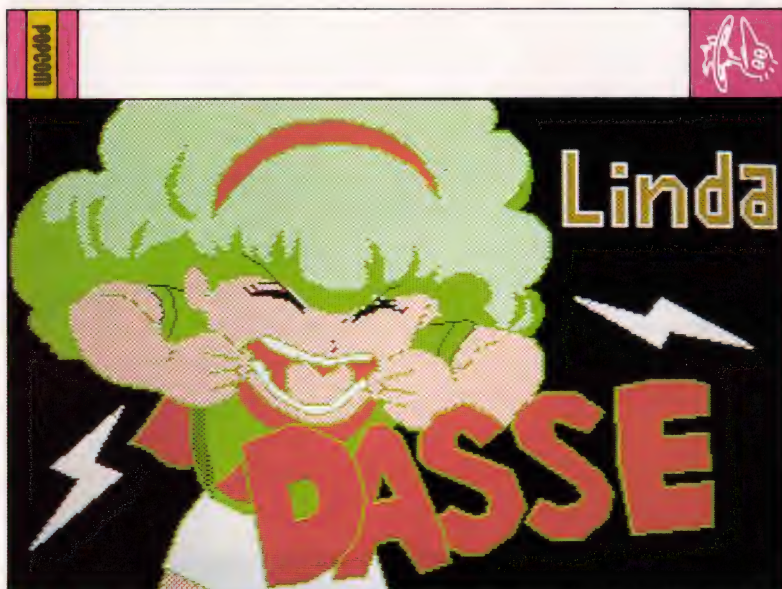
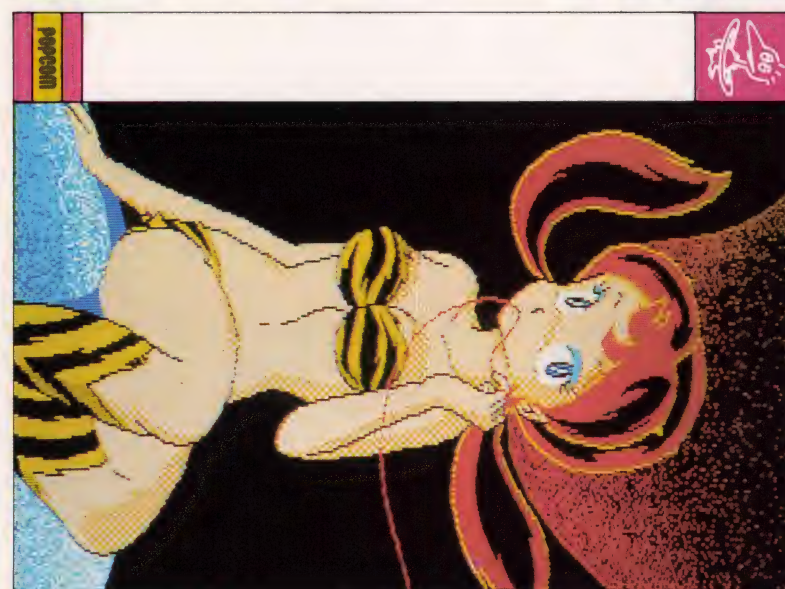
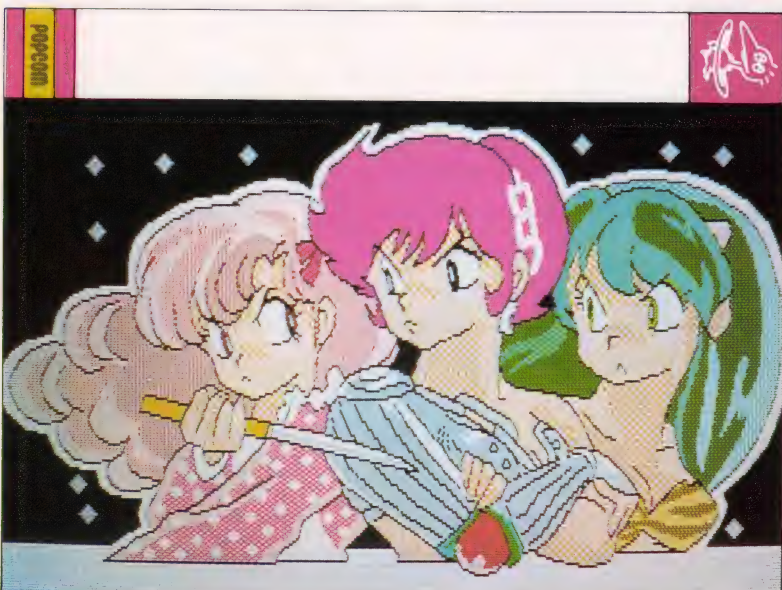
カセットレーベル

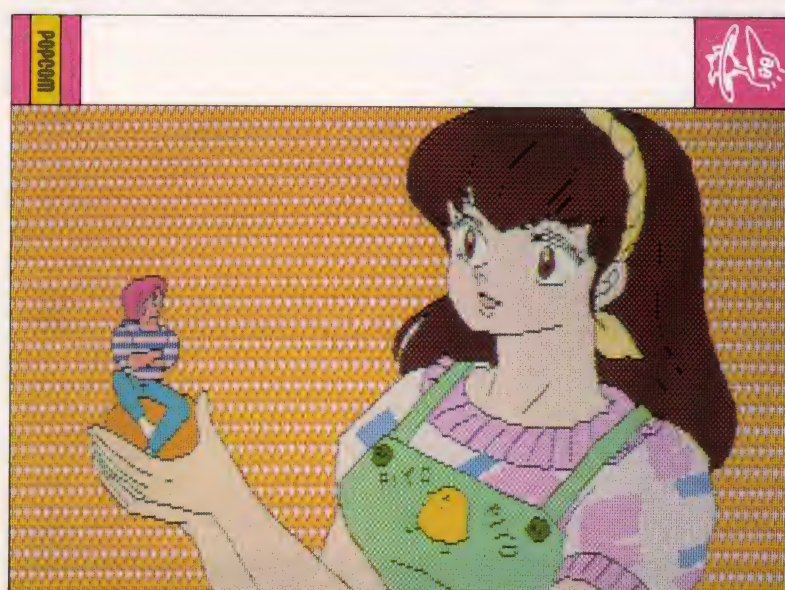
CASETTE LABEL

▲サクラ　野口 剛司　PC-8801mkII

▲WHITE SNOW　宮本 和明　FM-7

▲横浜銀蝿　永井 圭介　PC-8001mkII

▲ラ ム　石岡 裕章　X1

▲DASSE!!　西山 卓二　PC-8001mkII

▲うる星やつら　西岡 義人　FM-7

▲ケンカ　西岡 義人　FM-7

▲LUM　宮本 和明　FM-7

▲めぞん一刻(管理人さん)　広瀬 義穂　MZ-2000

●あなたのCG作品を、このページで発表します。

作品のプログラムをカセットテープにセーブしてお送りください。まんがキャラクターの場合、題名、掲載誌名も、かならず記入してください。

〈送り先〉東京都千代田区神田神保町3−3−7 昭和第2ビル
新企画社 POPCOM編集部 CG係

POPCOM
PROGRAM
TAPE COUNTER
A
B

右脳マイコン術

今家の一日

日本医科大学教授 品川 嘉也

コンピュータに何をさせるか？

コンピュータに何をさせる？
みなさんなら「ゲームの相手をさせる」という人が多いのでは……。
今月のゲームは〝モグラとり〟。
今家の子どもたちといっしょに遊んでください。
でもコンピュータはゲーム以外にもいろいろなことができます。
いろいろ使ってみてください。
第5世代のコンピュータができると、推論もできるようになります。
第5世代って？ 推論って？ 父、抱負の説明を聞いてください。
コンピュータって、いろんなことができるんです。

198X年2月のある土曜日の昼。今家の3人の子どもたち、長男大風、長女発想子、次女雉子は、めいめい、学校から帰ってきたところである。

マイコンでフィットネス！

長女 兄さん、きょうの2時間目の体育の授業は体力測定だったんでしょ？ 結果はどうだった？

長男 うーん、去年より少し下がっちゃった。

次女 ひ弱ね、兄さんは。ちゃんとトレーニングしなけりゃ、ダメよ。

長女 トレーニングといえば、いつかテレビ東京のスーパーテレビシリーズのパソコン特集で、マイコンつきの体力トレーニング機械の話が出てたわね。うちでもあれを買ってトレーニングしたら？

長男 あれは、とても高価で、個人ではとても手が出ないし、それに置き場所もないからダメだよ。

次女 マイコンつきのトレーニング機械ってどんなものなの？ まさか、マイコンがバーベルを持ち上げるんじゃないんでしょ。

長女 ちがうにきまってるでしょ。マイコンがその人に合ったレベルに機械を調節してくれるのよ。

次女 その人に合ったレベルって？

長女 たとえば、雉子に100kgのバーベルを持ち上げろっていっても、絶対持ち上がらないから、トレーニングにはならないでしょ。

次女 そういわれてみればそうだけど、でも、トレーニングには、重ければ重いほどいいんじゃないのかしら。あまり楽なトレーニングじゃ効果ないでしょ。

長女 そりゃそうだけど。

長男 一般には、その人が、ぎりぎり10回くり返せるだけの重さがいいんだって。10RMSっていうらしいけど。

長女 そうなの。やっぱり、トレーニングも科学的

イラスト／矢尾板賢吉

にやらなければダメね。

次女　だから、トレーニング機械に、マイコンが装備されるようになったのね。

長女　テレビでは、ほかにも、ヨットの帆をマイコンが調節するものも紹介してたわ。

長男　それから、あの番組でおもしろかったのは、パソコンが普及した未来の家庭の予想だね。毎日の食事の内容をパソコンが栄養やカロリーの計算をして決めてくれる話なんかは、実際にそうなるかもしれないなあ。

次女　姉さんにとっては朗報ね。

長女　失礼ね。でも、ダイエットや食事療法が、今よりずっと簡単になると思うわ。

次女　家計簿なんかも、パソコンでつけるようになるかもしれないわね。

長男　ただ、家計簿は、在庫管理なんかとちがって項目が多くなりすぎて、パソコンで管理するには不向きだと思うな。たとえば、冷蔵庫や洗濯機は、めったに買わないものだけど、家計簿の中に項目がないと記録できないだろ。だからといってプログラムの中に、「冷蔵庫」や「洗濯機」という項目を作っても、その項目はめったに使われなくてムダになっちゃうわけさ。

長女　よほどうまく整理された項目を作らないと、とても実用にはならないわね。

次女　なるほど。パソコンに向いている仕事と向いていない仕事があるのね。

ゲーム、音楽、コンピュータ

長女　でも、なんてったってパソコンの使い方の最もメジャーなのは、ゲームよ。

長男　そうだね。パソコンを使ったテレビゲームは毎年ものすごい進歩をしてるなあ。5、6年前だったか、スペース・インベーダー・ゲームが登場したとき、大騒ぎになって、教育上の問題にまでなったぐらいだけど、今じゃ、それをはるかにしのぐゲームが山のように開発されているからね。

長女　アドベンチャーゲームのようなゲームも、最初のころはほとんどなかったし。

次女　この先も、どんなゲームが開発されるか楽しみね。

長男　テレビでは、ほかにも音楽の作曲・演奏を手伝うパソコンの話も取り上げてたな。

長女　シンセサイザーとコンピュータは、とてもうまい組み合わせね。

長男　コンピュータで自動演奏させれば、シンセサイザーによる多重録音もずっと簡単になるし、テクノポップス系のバンドの演奏では、実際にコンピュータが大活躍してるんだって。

長女　作曲だって、私がきいても、人間の作ったものと差がないようにきこえるほど、うまいものが作られてるわよ。

次女　じゃ、これからの音楽は、コンピュータが作ったものがどんどんふえるのかしら。

長男　いや、そうはいかないだろうな。

次女　どうして？

長男　コンピュータは作曲の補助には使えるけれど、人間が手を加えないと、立派なものはとてもできないし、作曲の方法は、そのプログラムを作った人の作曲の方法を非常に単純化して、コンピュータに覚えさせるわけだから、人間の非常に複雑な作曲の方法をマネることなんてとてもできないということさ。

長女　でも雉子よりは、コンピュータにやらせたほうがいいものができると思うわ。

長男　そりゃそうだ。

今月のプログラム

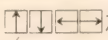
（その日の午後。長女発想子がパソコンに向かって座っている。何やら新しいゲームを作っていたようす。そこへ、長男大風がやって来る。）

長男　今度は何を作ってたんだい？

長女　モグラとりゲームなんだけど。

長男　どんなゲーム？

長女　縦12、横12のマス目があって、そのなかのどこかのマス目にモグラがひそんでいるの。プレイヤーには、モグラがひそんでいるマス目まで、縦横合わせて何マスあるかを知らされるから、マス目を移動してモグラをつかまえるのよ。ただし、モグラも逃げるから、なかなかつかまらないけど。それで、マス目のなかには落とし穴があって、その上に来ると、落ちて人間が1人減るの。人間が

5人いなくなると、ゲームオーバー。もちろん、落とし穴までの距離も、モグラの場合と同じように、縦横合わせて何マスあるかであたえられるからうまくよけることもできるわ。

長男 なるほど。

長女 得点はレベル別になっていて、モグラを1匹つかまえると、100点×(レベル数)のスコアがあたえられるの。

長男 レベルっていうのはどうして決めてるの？

長女 ゲームをRUNしたら、ゲームのタイトル表示が出たあと"LEVEL＝？"と出るから、レベル数を入力するの。このレベル数がそのまま、落とし穴の数になるのよ。このレベル数は、1以上18以下の数を入れないとダメだけど。

長男 人間の移動はどうやるんだい？

長女 カーソル移動キーを使って移動するの。つまり、↑↓←→がそれぞれ、人間を上下左右に動かすキーになってるわけ。

長男 それじゃ、次に、変数の説明をして。

長女 変数はすべて、整数型で、

L……レベル数
S……スコア
HS…ハイスコア
MAN………人間の数
MANX…… 〃 X座標
MANY…… 〃 Y座標
MANX0 … 〃 前の位置のX座標
MANY0 … 〃 〃 Y座標
MANX2 … 〃 プリントされるX座標
MANY2 … 〃 〃 Y座標
MOLEX…モグラのX座標
MOLEY… 〃 Y座標
HOLEX(I)…I番目の落とし穴のX座標
HOLEY(I)… 〃 Y座標
DMMX……人間とモグラのX方向の距離
DMMY…… 〃 Y方向 〃
DMM………DMMX＋DMMY
DMHX……人間と落とし穴のX方向の距離
DMHY…… 〃 Y方向 〃
DMH(I)…I番目の落とし穴までの距離
BRANCH…人間およびモグラの移動する方向を示す (例)1ならば右

というようになってるの。

長男 プログラムについての説明は？

長女 90〜160……タイトル表示とレベル入力
170〜350…画面設定
360〜480…人間、モグラ、落とし穴の位置を決める
490〜540…人間とモグラの距離を計算
550〜630…モグラをつかまえたとき
640〜680…モグラが逃げる
690〜760…人間と落とし穴の距離を計算
770〜850…人間移動
860〜960…人間が落とし穴に落ちた
970〜1020…ゲームオーバーの処理
1030〜 …人間およびモグラを動かすサブルーチン

というふうになってるわ。でもまだこのゲームには改良の余地があるの。たとえばレベル数は1以上18以下の数でないとダメだけど、それ以外の数を入力したときには、もう一度入力し直すほうがいいわ。それは、160行を直せばいいんだけど、これは、読者にお任せします。ほかにも、モグラの逃げ方を、レベルに応じて変えるとか、まだまだくふうの余地があるわね。

(子どもたちがモグラとりゲームに興じていると、いつの間にか夕方になって父抱負が帰宅、リビングに顔を出して話に加わる。)

プログラムリスト モグラとり (FM-7,NEW7,77)

```
10 '■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■
20 '■■■■■      THE MOLE GAME      ■■■■■
30 '■■■■■      by Y.Shinagawa     ■■■■■
40 '■■■■■ POP-COM FEBRUARY/1985 ■■■■■
50 '■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■
60 '●●●●●INITIALIZATION●●●●●
70 DEFINT A-Z
80 RANDOMIZE (TIME)
90 '●●●●●TITLE●●●●●
100 WIDTH 40,20
110 SYMBOL (240,20),"THE",5,4,1
120 SYMBOL (220,60),"MOLE",5,4,1
130 SYMBOL (220,100),"GAME",5,4,1
140 COLOR 4
150 LOCATE 5,13:PRINT"USE THE CURSOR KEYS TO MOVE";
160 LOCATE 13,14:INPUT "LEVEL=";L
170 '●●●●●START●●●●●
180 WIDTH 40,25
190 MAN=5:S=0
200 FOR I=7 TO 391 STEP 32
210 LINE@(I,3)-(I,195),PSET,1
220 NEXT
230 FOR J=3 TO 195 STEP 16
240 LINE@(7,J)-(391,J),PSET,1
250 NEXT
260 LOCATE 25,0:COLOR 4:PRINT"SCORE=";S
270 LOCATE 25,1:COLOR 4:PRINT"HI-SCORE=";HS
280 LOCATE 25,2:COLOR 6:PRINT"MAN=";MAN
290 LOCATE 25,3:COLOR 5:PRINT"MOLE";
300 LOCATE 25,4:COLOR 7:PRINT" DISTANCE=";
310 LOCATE 25,5:COLOR 2:PRINT"HOLES";
320 LOCATE 25,6:COLOR 7:PRINT" DISTANCE";
330 FOR I=1 TO L
340 LOCATE 25,6+I:PRINT"(";I;")";
350 NEXT
360 '●●●●●LOCATIONS●●●●●
370 FOR I=1 TO L
380 HOLEX(I)=INT(RND(1)*12)+1
390 HOLEY(I)=INT(RND(1)*12)+1
400 NEXT
410 MANX=INT(RND(1)*12)+1
420 MANY=INT(RND(1)*12)+1
430 MOLEX=INT(RND(1)*12)+1
440 MOLEY=INT(RND(1)*12)+1
450 MANX2=MANX*2-1:MANY2=MANY*2-1
460 LOCATE MANX0,MANY0:PRINT" ";
470 MANX0=MANX2:MANY0=MANY2
480 LOCATE MANX2,MANY2:COLOR 4:PRINT"*";
490 '●●●●●DISTANCE BETWEEN MAN&MOLE●●●●●
500 DMMX=ABS(MANX-MOLEX)
510 DMMY=ABS(MANY-MOLEY)
520 DMM=DMMX+DMMY
530 LOCATE 35,4:COLOR 7:PRINT DMM;
540 IF DMM>0 THEN 650
550 '●●●●●GET THE MOLE●●●●●
560 BEEP1
570 LOCATE 25,24:COLOR 4:PRINT"GOT IT!!!";
580 FOR I= 1 TO 3000:NEXT
590 LOCATE 25,24:COLOR 4:PRINT"          ";
```

```
600 BEEP0
610 S=S+100*L
620 LOCATE 31,0:COLOR 4:PRINTS;
630 GOTO430
640 '●●●●●MOLE MOVE●●●●●
650 BRANCH=INT(RND(1)*4)+1
660 X=MOLEX:Y=MOLEY
670 GOSUB1040
680 MOLEX=X:MOLEY=Y
690 '●●●●●DISTANCE BETWEEN MAN&HOLE●●●●●
700 FOR I=1 TO L
710 DMHX=ABS(MANX-HOLEX(I))
720 DMHY=ABS(MANY-HOLLY(I))
730 DMH(I)=DMHX+DMHY
740 LOCATE 31,6+I:COLOR7:PRINT DMH(I)
750 IF DMH(I)=0 THEN870
760 NEXT
770 '●●●●●MAN MOVE●●●●●
780 K$=INKEY$:IF K$="" THEN 780
790 K=ASC(K$)
800 IF K<28 OR K>31 THEN 780
810 BRANCH=K-27
820 X=MANX:Y=MANY
830 GOSUB 1040
840 MANX=X:MANY=Y
850 GOTO450
860 '●●●●●DROP●●●●●
870 FOR I=1 TO 10
880 LOCATE 25,24:COLOR2:PRINT"!?&%$@!";
890 BEEP1
900 FOR J=1 TO 200:NEXT
910 BEEP0
920 LOCATE 25,24:COLOR2:PRINT"        ";
930 NEXT
940 MAN=MAN-1:LOCATE 29,2:COLOR6:PRINTMAN;
950 IF MAN=<0 THEN 980
960 GOTO410
970 '●●●●●GAME OVER●●●●●
980 LOCATE 25,23:COLOR 5:PRINT"GAME OVER";
990 LOCATE 25,24:COLOR 5:PRINT"TRY AGAIN?";
1000 IF S>HS THEN HS=S
1010 K$=INKEY$:IF K$="" THEN 1010
1020 IF K$="N" OR K$="n" THEN END ELSE 160
1030 '●●●●●MOVE●●●●●
1040 ON BRANCH GOTO 1050,1060,1070,1080
1050 IF X<12 THEN X=X+1:RETURN
1060 IF X>=2 THEN X=X-1:RETURN
1070 IF Y>=2 THEN Y=Y-1:RETURN
1080 IF Y<12 THEN Y=Y+1:RETURN
1090 RETURN
```

第5世代のコンピュータ

長男　お父さん、きょうの新聞に第５世代コンピュータのことがのっていたでしょ。着々と研究が進んでいるらしいけど、どうなっているのか説明してくれない。

長女　第５世代、第５世代っていつもきかされるけど、私にはちっともわからないわ。

長男　コンピュータの第１世代というのは真空管の時代のことでしょ。1940年代にコンピュータが作られ始めたころのことだね。以下

　第２世代　トランジスタ　1950年代
　第３世代　IC　1960年代
　第４世代　LSI　1980年代

となって、現在は第4世代。そうすると第5世代は超LSIで1990年代ということになるの？

父　いや、第5世代は必ずしも超LSIというわけじゃない。それに第5世代ということばは一般名詞としても使われるが、ほかにICOT(アイコット)が開発中のコンピュータという意味で、固有名詞的にも使われている。新聞などで第5世代といっているのは固有名詞の色あいが強いようだね。

長女　アイコットって？

父　新世代コンピュータ財団（くわしくは財団法人新世代コンピュータ技術開発機構)のことだよ。英語名称のInstitute for New Generation Computer TechnologyをちぢめてICOTとしたわけだね。ついでに第5世代コンピュータのことも、専門家は5G（ゴジーと読み5th　Generationの意味）ということが多いよ。

長女　ゴジーとかアイコットとかいうと専門家になったような気分になるわね。

長男　うん、ぼくたちもそれを使うことにしよう。ところでアイコットはどんな人がつくったの？

父　通産省のきも入りで、コンピュータメーカー8社と電子技術総合研究所（通称・電総研）と電電公社から研究者40人を集めてアイコットの研究所ができたのが昭和57年のことだよ。これが世界でも最初の試みなんだ。

長女　外国にはないの？

父　日本のアイコットに刺激されてアメリカやイギリスで新しいプロジェクトが発足したし西ドイツやフランスも計画中だそうだ。なかでも米国のスタンフォード大学が中心になりIBMなども参加しているCIS計画は5Gを上回る第N世代コンピュータをめざしてるから強敵になりそうだ。

長男　アメリカにぬかれないかなあ。5Gはいつできあがるの？

父　10カ年計画だから昭和67年（1992年）が目標だね。1990年代の実用機になるはずだ。

長男　5Gはどんなことができるの？

父　いま精力的に開発が進められているのは推論だよ。推論というのは「花子の好きなものは良夫も好き」「良夫の好きなものは車とテニス」「花子の好きなものは旅行と音楽」という条件をあたえておいて「良夫の好きなもの」を答えさせる……。

長男　それくらいなら、今のコンピュータでもできるよ。そんなプログラムなら簡単に作れるさ。

父　それは人がプログラムを作って推論することになるのさ。5Gではコンピュータ自身が推論機能をもつようになるんだ。

長女　ヘェー、だけど、どうやってコンピュータが推論するの？　推論用LSIでも作るのかしら？

父　いや、ハードで推論するんじゃなくてプロログという推論機能をもったコンピュータ言語を使うんだよ。

長男　ソフトに推論機能が備わっているわけだね。だけどプロログも勉強しなければならなくなるんだね。

長女　10年先の話よ。

父　プロログ自体は近いうちにできあがるとみられている。ただしプロログが威力を発揮するのは知識ベースといって、人間の常識に相当する知識をたくさん入れたデータベースが完成して、これと組み合わせたときだ。5Gには、ほかにもたくさんの開発計画があり、コンピュータに命令を入力するのも簡単になるはずだ。

次女　むつかしいお話ばかりで雉子には関係なさそうね。

父　5Gそのものは大型コンピュータで、子どもたちが自由に使えるものにはならないだろうが、5Gの技術の応用でプログラムレス・コンピュータといって、プログラムしないで使えるパソコンなんかたくさんできるだろうね。

次女　それじゃプログラムの勉強するのはよして、プログラムレスができるのを待とうっと！

長女　そうはいかないわよ。プログラムレスが出まわるまでには何年もかかるし、プログラマーはいつになっても必要なんだから。

長男　ぼくはコンピュータ技術者になるんだから、プロログも勉強して、5Gの次の第6世代のコンピュータを作るんだ。

父　そうそう。コンピュータは日進月歩で、一般の人に手軽に使えるコンピュータが開発されていくが、それを開発する先端技術者は、つねに勉強をしていなければならないんだよ。☒

話題の機種研究レポート

その1

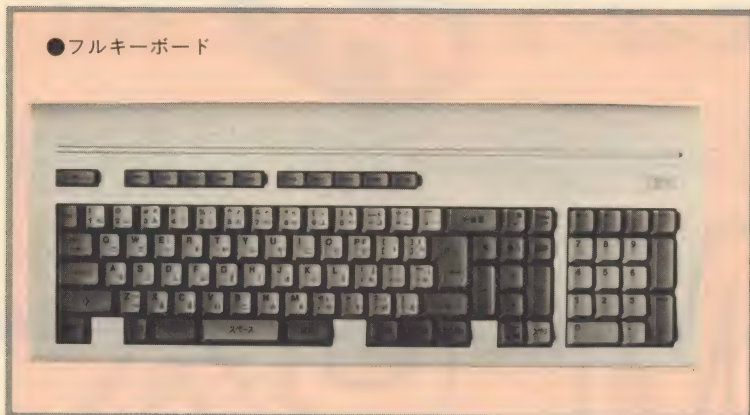
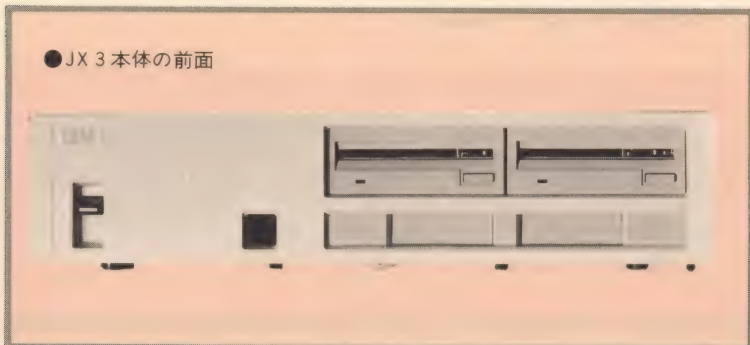
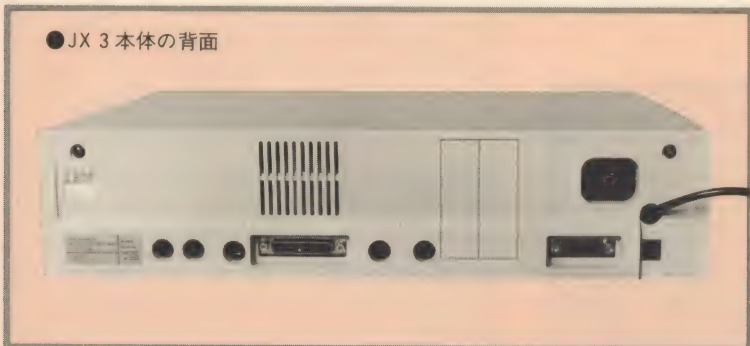
“巨人”がホームユースにも進出

IBM-JX

〈日本アイ・ビー・エム〉

創立50年の期待を見事に裏切ってしまった昨年の読売ジャイアンツ。しかし、人気だけはどういうわけかダントツだ。さてコンピュータ界の巨人といえば、なく子もだまるIBM。マイコンでも日本の市場で首位をねらおうと、今度JXという新兵器を打ち出してきた。IBMの名前に負けないだけの活躍をするか、スミスみたいなダメ外人に終わるか、そのパワーのほどを見せてもらった。

JX 3と12型カラーディスプレイ、感熱式プリンターのシステム

●フルキーボード

●JX 3 本体の前面

●JX 3 本体の背面

IBMがアメリカ本土でマイコンにはじめて参入したのは、今から3年前のこと。それまで5年間続いたアップルの天下は、ザPCと呼ばれるIBM-PCの発売によりわずか2年間で様変わりしてしまった。メーカーのなかにはマイコン製造をやめてしまったり、倒産したり、IBMコンパチブルの機械をつくって生きのびようとするところも出てきた。

ところが、83年のくれ、IBMが新発売したPCjrは、予想に反して不振だったのに対し、アップルはMacintoshなどにより巻き返しに出た。マイコンの世界の今後を占う意味でも、両社のはげしいシェア争いは、日本のマイコンファンにとっても、いっそう興味深いものになっている。

もちろん、日本のメーカーにとっては、それどころではない。いつIBM-PCのような強敵が日本に上陸するかわからないからだ。日本アイ・ビー・エムは、1983年春、「5550」を発売したが、この機械は、ワープロと大型コンピュータの端末、ビジネスパソコンの1台3役をセールスポイントにするビジネスユースに的をしぼったものだった。値段もシステムで150万円くらいになり、全体に形も大きく、むしろイメージとしてはオフコンといわれるものに近かった。

ところが、今度新発売されたJXは、「プライベート16ビット」とうたっている。ホームユースへの進出を宣言するマシンだ。

プロフィール

〈本体〉

JXには、表1のように4つのタイプがあり、JX1からJX4まで、あるいはそれ以上、と使い道によって、必要に応じで順番にグレードアップしていくことができる。

JXの本体サイズは、幅405㎜、奥行き290㎜、高さ90㎜で、同じく3.5インチのディスケットドライブが左右に2台ならぶFM-77よりは、ひとまわり大きい。それでも16ビットマシンでは他の機種に比べてかなりコンパクトだといえる。専用14インチディスプレイは本体と幅、奥行きがほぼ同じなのでおさまりはよい。また拡張用5インチディスケットドライブも本体とまったく同じサイズでデザイン面での配慮が行き届いている。色は白とグレーの2種類があり、落ち着いた感じだ。

本体の前面には、電源スイッチ、キーボードをワイヤレスで使うとき赤外線の信号を受けとめるポート、そして2つのディスケットドライブの下にそれぞれROMカートリッジ・スロットがついている。これまでたいていのマイコンにみられたリセットボタンがない。

電源スイッチは、つまみを上げるとON、下げるとOFFになる。その部分はくぼんでいて、スイッチもちよっと固いので、操作中まちがえて何かを引っかけて電源を切ってしまうというような事故はまず起こらないだろう。

ROMカートリッジ・スロットは、MSXですっかりおなじみになったが、JXのものは、PCjrと互換性があり、PCjr用のカートリッジをそのまま使える。カートリッジはスイッチを入れる前でも、入れたあとでも、ほかのプログラムが走っているときでも、いつで

も入れたり、出したりできる。このときＪＸは自動的にリセットされるのだ。

〈キーボード〉

ＪＸのキーボードには２種類あって、ＪＸ２、ＪＸ３、ＪＸ４のものは、102個のキーをもつフルサイズだが、JX1のものは、テンキーをのぞく83個のキーによるコンパクトサイズになっている。

キーボードを見てすぐ気づくことは、カタカナキー、ひらがなキー、漢字キー、変換キーなど、ワープロ専用機のようなキーがついていることだ。バックスペースキーは「後退」、ＩＮＳキーは「挿入」、ＤＥＬキーは「削除」など、キーの表示も日本語が多く使ってある。つまり、ＪＸはワープロなどの日本語処理機能を重視した機械なのだといえる。

キーボードは、ワイヤレスにして本体から５ｍまではなして使うことができる。単３電池４本を使ってキーボード背後にある３つの穴で赤外線を発光し信号を送っているのだ。最近発売されたNECの「六本木パソコン」も同じ機能をもっているが、どちらもみんなでゲームを楽しんだりするのに便利かもしれないという程度ではないだろうか。ただし、間に障害物があったり、ある角度以上外れてしまうと、信号が届かなくなってしまい、この機能は使えない。

キータッチはブカブカした感じ、シャカシャカした感じがなくて、軽く歯切れがよく好感がもてる。

〈ディスプレイ〉

ＪＸの専用ディスプレイには、12型モノクロ、12型カラー、14型カラーの３種類がある。12型カラーは、短残光蛍光体を使用した中解像度ディスプレイで、12型モノクロ、14型カラーは、長残光蛍光体を使用した高解像度ディスプレイだ。後者は、カーソルが動いたあとに、緑色の光が残り最初は違和感を覚えるかもしれない。いずれも16色、または16階調の表示（モノクロの場合）が可能である。

専用ディスプレイには、オーディオ出力スピーカーが内蔵されている。ディスプレイの前面には、画面の輝度を調節するダイヤルとならんで、音量を調節するダイヤルもついている。

また、ＪＸはテレビ・アダプターを使って家庭用のテレビをディスプレイにすることができる。

■表１・ハードウェア機能

	JX 1	JX 2	JX 3	JX 4
CPU	i 8088（クロック4.77MHz）			
システムROM	128KB	128KB	128KB	128KB
漢字フォント	128KB	128KB	128KB	128KB
実装メモリー	64KB	128KB	128KB	256KB
ビデオRAM	32KB	32KB	64KB	64KB
3.5インチディスク	────	１台	２台	２台
キーボード	コンパクト	フル	フル	フル
実行モード	基本／英文	基本／英文	基本／英文／拡張	基本／英文／拡張
価格	166,000	270,000	332,000	373,000

■表２・ディスプレイの種類と実行モード

		英数、記号カタカナ	全角	半角	グラフィック
14型カラー・ディスプレイ	基本モード	80×25（英数・記号）	40×11	80×11	160×200, 320×200, 640×200
	英文モード	80×25（英数・記号）	―	―	160×200, 320×200, 640×200
	拡張表示モード	―	40×25	80×25	720×512
12型モノクロ・ディスプレイ	基本モード	80×25（英数・記号）	40×11	80×11	160×200, 320×200, 640×200
	英文モード	80×25（英数・記号）	―	―	160×200, 320×200, 640×200
	拡張表示モード	―	40×25	80×25	720×512
12型カラー・ディスプレイ	基本モード	80×25（英数・記号）	40×11	80×11	160×200, 320×200, 640×200
	英文モード	80×25（英数・記号）	―	―	160×200, 320×200, 640×200
RGB対応テレビ	基本モード	80×25（英数・記号）	40×11	80×11	160×200, 320×200, 640×200
	英文モード	80×25（英数・記号）	―	―	160×200, 320×200, 640×200
ふつうのテレビ	基本モード	40×25（英数・記号）	20×11	40×11	160×200, 320×200
	英文モード	40×25（英数・記号）	―	―	160×200, 320×200

〈プリンター〉

プリンターは感熱式プリンターと熱転写式プリンターの２種類がある。いずれも印刷方式がノンインパクト方式で、音が小さいのがよい。5550はとりわけプリンターが大きかったが、ＪＸ

のプリンターはサイズもとてもコンパクトだ。

セットアップ

〈文字モード〉

ＪＸの電源スイッチを入れるとウォーンというミニサイレンみたいな音がする。最新の他機種に比べるとこの作動音とファン音はちょっと大きいのではないだろうか。デリケートな人は気になるかもしれない。

まもなくテスト画面が現れる。この画面が出ているのは約10秒間で、この間ＪＸは内蔵された自己診断テストのプログラムによってシステムに異常がないかどうかを確かめているのだそうだ。どこにも異常がなければ、短くブザーが鳴ってそれを知らせる。なにか異常があるときは、その内容によって画面にメッセージを表示する。

そして次におなじみのマイクロソフト社製のBASICが走っていることを示す初期画面が現れる。

画面の左下すみには、現在選んでいる文字のモードが〔英数・半〕のように示される。英数字、カタカナ、グラフィック記号、ひらがな、漢字のうちのどれがタイプされるか、全角、半角のうちのどちらになるかがつねに画面で確認できるわけだ。ただし、ひらがなと漢字には半角がなく、全角だけが使える。これまで漢字が使えた多くのマシンは漢字コードを使って入力するものだったが、ＪＸはそればかりではなく、かな漢字変換方式でも入力できる。もちろんBASICのプログラムの中にも、そのまま漢字が使える。

〈実行モード〉

ＪＸは、スロットにさしこむROMカートリッジによって画面の表示モードをさまざまに変えられる。表に示すように、カートリッジのないときの基本モード、英数モード用のカートリッジを使用したときの英数モード、拡張表示用のカートリッジを使用する拡張表示モードを使い分けることになるわけだ。

①基本モード

マイクロソフト社のBASICを標準装備しているので、スイッチをＯＮすればそのままプログラミングできる。ただし、これではデータの出し入れができないので、ソフトウェアを使うときには日本語DOSをディスケットドライブに入れて機能を拡張しなければならない。

②英文モード

PCjrと同じBASICが走る。カタカナ、ひらがな、漢字は使えないが、PC-DOSを使うことにより、PCjr用に作られたプログラムは、ほとんど使うことができる。

③拡張表示モード

高解像ディスプレイと組み合わせると750×512の高解像度グラフィックが利用できる。また、40字×25行の漢字表示が可能で、日本語ワープロなどの漢字処理に最適となる。ただし、このときは画面はモノクロでしか使えないので、むしろワープロを実行するためのモードといったほうがよいかもしれない。

このようにＪＸでは、カートリッジによって実行モードが選べるばかりでなく、それぞれのモードのなかでスクリーン文によりスクリーンモードが選べる。この結果ＪＸでは表２に示したように、１画面のうえに11行から、25行までいろいろな大きさで文字が使えるが、逆にいえばそうした機能は使うのにわずらわしさをも感じさせる。１画面に20×11行というバカでかい文字を表示させて何に使うのだろう。よほど小さな画面のテレビをディスプレイに使うときぐらいにしか役に立つことはないだろう。プログラミングのためには、まず使えないのでは？

ROMカートリッジは、ユーザーが自分のプログラムをおさめたものを作ることも可能だし、今後はＭＳＸのようにソフトがカートリッジのスタイルで供給されることも考えられる。

〈BASIC〉

ＪＸのBASICは、３つの実行モードごとに異なっている。もちろんそれほど大きなちがいはなく、画面表示が異なる程度だが、表示するために、どういうモードだったかといちいち考えたりしなければならないのではないだろうか。

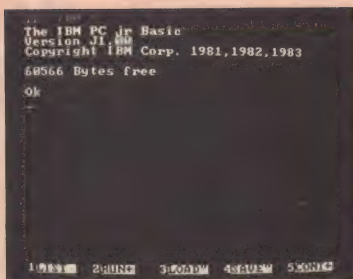
これらのBASICは、それぞれＤＯＳの上でも動く。ただし、日本語ＤＯＳのもとでは、PCjrのBASICが使えないとか、拡張表示BASICは日本語DOSの環境下だけで使用できるとか、いろいろ制約がややこしい。日本語DOSもPC-DOSも基本的には、マイクロソフト社の有名なMS-DOSと同じだ。

アプリケーションソフトウェア

アプリケーションソフトウェアは、ハードウェアの発売と同時に、100本が発表されたが、このうち日本アイ・ビー・エムが供給するのは計23本だ。日本語ワードプロセッサー（基本モード、拡張表示モード）、Multiplan、漢字データボックス、マクロ・アセンブラー、Pascalコンパイラー、FORTRANコンパイラーに教育、ゲーム、グラフィックなどがある。PCjr用英文ワープロのHome Wordやゲームなど英文モードで使用するソフトもふくまれている。

拡張表示の日本語ワードプロセッサーは、複数の文節がつながった文章や、接頭語、接尾語などが一度に変換できる。ただ、専用キーをもちながら、複数のキーを同時に押さえたりしなければならないわずらわしい操作があったり、変換のための時間がやたらに長かったりして気の短い人ならつきあいきれなくなってしまうかもしれない。

Multiplanは、マイクロソフト社製の表計算ソフトだが、ＪＸの３つの実行モードをサポートすることができる。また、5550のMultiplanとも互換性がある。

これまで日本のマイコンといえば、新機種が発売されても、ソフトがそろうまでかなり待たなければならないのが現実だったが、このようにすぐ使えるソフトをたくさん用意できるのもＩＢＭの力かもしれない。ただし、大半は、5550をはじめ、他機種からの移植版だそうだ。

3様の実行モード。左から基本、英数、拡張の各モードのBASIC初期画面

マニュアル

ＪＸには、次のようなマニュアルが用意されている。

〈BASIC入門〉
〈BASICユーザーズ・ガイド解説編〉
〈BASICユーザーズ・ガイド文法編〉
〈BASICクイック・ガイド〉
〈日本語DOSユーザーズ・ガイド入門編〉
〈日本語DOSユーザーズ・ガイド参照編〉

などなど、マニュアル類は細分化されていて目的に合ったものを選ぶことができる。求める情報がどこにあるのかと分厚いマニュアルをひっくり返す苦労は少しはやわらげられるかもしれない。記述の仕方も、入門編から応用編と難易に差をつけてあるのでユーザーは実力に合った説明を得られる。逆にこうした配慮は、これまで他のメーカーがないがしろにしすぎていたのかもしれない。

ベンチマークテスト

同じ16ビットCPUでも、i8088は、PC-9800シリーズや、MZ-5500などに使われるi8086に比べてグラフィックの処理速度がおそいといわれる。そのためか、いくつかのベンチマークテストを試みると、PC-9801との比較では、ＪＸは極端に見おとりするようだ。

ベンチマークテストの結果は、実際の使用感とはそれほど関係がないといわれるけれど、ワープロソフトなどを使ってみる限り、そのおそさを実感できる。せっかちな日本人は、画面からの反応が、3秒をこえるとたいていはイライラするのではないだろうか。そうした意味でＪＸでは、そのスピード不足をカバーするだけのソフトウエアが登場しなければならないだろう。

また、ＪＸの3つの実行モードそれぞれのスピードも異なり、英数モード、基本モード、拡張モードの順にすぐれているようだ。

■表3・ベンチマークテスト

		テストA	テストB
JX	基本モード	2分5秒	1分7秒
	英数モード	40秒	1分1秒
	拡張モード	5分39秒	1分2秒
PC-9801	8MHz	10秒	20秒
	5MHz	13秒	28秒

まとめ

ＪＸは、3つの実行モードをもっていることや、日本語処理を考えたワイヤレスにも使えるキーボードなど、確かにいくつかの長所はみられる。しかし、それらはこれまでのマイコンと比べて画期的なセールスポイントとなりうるだろうか。これまで日本ではほとんどなじみのなかったIBM-PCやPCjr、オフィスでしか使われなかった5550を意識し、それらとの互換性を考えるというようなことをしても、「プライベート16ビット」といえるだけの幅広い支持を得られるかどうか疑問に思える。

レポーターは、昨年10月号で、アップルのMacintoshをレポートしたが、今回のレポートと合わせてアメリカの2大マイコンメーカーの体質の差を感じさせられたような気がした。大きな企業はどうしても保守的になってしまうし、小さな企業は冒険でもいいから新しいものを作ろうとする。これは当然のことかもしれないが、現在それがあまりにハッキリと商品として表れているのではないだろうか。もちろん消費者としても、おもしろくてユニークなものがほしい反面、実績があってまちがいのないものがほしいという気持ちもある。どちらの企業姿勢が正しいなどというつもりはないが、マイコンはあくまでも発展途上の商品なのだから、新製品にはなにか斬新なものを求める気持ちが働いてしまう。もちろんこれまでのソフトの蓄積は貴重だけど、日本でメーカーとして、これまでなじみのなかった層にアプローチしようというのに、3年前の商品（IBM-PC)にこだわった仕様は、ちょっと魅力に欠けないだろうか。

ＪＸを展示してある秋葉原のマイコンショップで、ある国産メーカーの販売促進部員に出会った。感想をきいたら、「どんな競合商品が出てくるのか心配だったけれど、ここで実物を見たら安心してしまった」といっていた。

（H）

話題の機種研究レポート

その2

グラフィック、音楽とも機能がアップ

PC-6001mkIISR

〈NEC〉

レポートその2はNECからPC-6000シリーズの上位機種として発表されたPC-6001mkIISRを紹介します。

このPC-6001mkIISRは、グラフィック機能が拡張され最大640×200ドット表示できる。これまでのPSGによる3重和音に加えてFM音源方式のデジタル・シンセサイザー機能が加わった。処理スピードが向上したなど、かなり機能が強化されています。

キーボード本体とディスプレイ

外形・キーボード

ブラック・メタリック（ワインレッドもある）のボディーは、これまでのPC-6001mkIIよりも、やわらかな感じのデザインになっています。直角に接している面が少なく、曲面や曲線が多く用いられているせいでしょう。

とくにキーボードの周囲は、かすかにわん曲していて、手のひらがふれたときの感触は、とてもソフト。

スイッチやコネクター類の配置の仕方は、PC-6001誕生から現在にいたるまで、基本的には変わっていません。

ジョイスティック端子が本体の左側面に、また右側面には、カートリッジ挿入口が設けられています。これらはとりはずしたり、接続したりする回数が多いから、との配慮からでしょう。

そのほかのスイッチやコネクターは、すべて本体の背面にあります。新しく設けられた端子としては、スーパーインポーズ端子があります。これは専用テレビ（PC-TV151）と接続して、スーパーインポーズをコントロールするためのものです。

キーボードは写真を見るとわかるように、本体と一体になっています。キーは、長方形のブロックにまとめられていて、最上段と左右の両端を特別な機能をもった黒色キーがとりかこみ、その内側が、白色の文字キーとなっています。また、キーの配列は、JIS規格に準拠していて、PC-6001mkIIとまったく同じです。

主な特徴

PC-6001mkIISRでは、従来の機種に比べて、グラフィック、サウンド、

●キーボード

●本体左側面

●本体右側面

●本体背面

スピードなど、かなりの機能が強化されています。その主なものをあげると、

(1)640×200ドットのカラー表示
640×200ドット・モードでは、ドット単位に、15色のなかから4色を任意に選んで表示できる。また、320×200ドット・モードでは、ドット単位に、15色の表示ができる。

(2)最大2000文字表示
キャラクター・モードでは、最大80ケタ×25行の表示ができるようになった。

(3)スーパーインポーズ機能
ビデオ画面にコンピュータ画面を重ね合わせるスーパーインポーズ機能が加わった。ただし、この機能は、専用ディスプレイテレビ「PC-TV151」と組み合わせて使うことが必要。

(4)FM音源方式によるデジタル・シンセサイザー機能
いろいろな楽器の音色や動物の鳴き声などがリアルに合成できる、FM音源方式のデジタル・シンセサイザーが、従来のPSGに加わった。

(5)処理速度を高速化
ハードウェアの改良により、計算やグラフィック処理が高速になった。

(6)N66 SR-BASICを搭載
エラー処理、グラフィック処理などの機能が強化されたN66SR-BASICを搭載した。

などがあります。

ハードウェア

基本仕様を表1に示します。

CPUは、Z80Aとコンパチブルなμ PD780C-1が使われています。このCPUは、通常は4MHzのクロックで使われるのですが、SRでは、3.58MHzとなっています。カラーテレビの同期信号にもこの周波数が一般に使われているところから考えると、スーパーインポーズと深い関係がありそうです。

メモリーは、ROMが144Kバイト、RAMが64Kバイト標準実装されています。なぜ大容量のROMを装備してるのかというと、これまで発売されてきたPC-6000シリーズと、ソフトウエアの互換性を保つためで、なんとBASIC関係だけで64Kバイトも使われています。また、漢字の文字データと音声合成用に各32Kバイトが使われています。

RAM64Kバイトは、プログラムやデータの記憶、システムのワークエリアに使用されるほかに、ビデオRAMとしても使われています。

画面表示は、文字モードの場合、40字×20行、40字×25行、80字×20行、80字×25行の4タイプあり、いずれも15色の表示が可能です。また、グラフィックモードは、先に説明したとおりです。これらの機能を実現するため、SRでは、ゲートアレイによるカスタムLSIのCRTコントローラーが用いられています。のちほどベンチマークテストの結果を紹介しますが、高速化した理由は、どうもこのあたりの改良によるところが大きそうです。

サウンドLSIは、これまでとチップが変わり、FM音源3声とPSG音源3声を備えたワンチップLSI、YM-2203が使用されています。FM音源方式は、シンセサイザー（楽器）の音を合成する方法として広く使われているもので、PSG方式に比べ、より広範囲な音色の合成ができます。

次にオプションとして発表されるハードに目を向けると、まずJIS第1水準の漢字ROMがあります。ワープロなど文章をあつかう場合には、第1水

準が最低必要なことから、発売にふみきったのでしょう。

また64Kバイト RAMカートリッジも注目したいものの一つです。画面も80ケタモードになり、これでFORTLANやBASIC コンパイラーなどプログラムを開発する環境や、データベース、簡易言語などアプリケーションプログラムが豊富に用意されているオペレーティングシステム「CP/M」が登場する準備は万全だからです。

■表1　PC-6001mkII SRの基本仕様

メインCPU	μPD780C-1 Z80Aコンパティブル クロック3.58MHz
サブCPU	μPD8049 カセット、RS-232C 入出力 キーボードスキャン
ROM	N66SR-BASICインタフリタROM……32Kバイト N66-BASICインタフリタROM……32Kバイト 漢字ROM(1024文字)……32Kバイト キャラクタジェネレータROM……16Kバイト 音声合成、その他ROM……32Kバイト
RAM	メイン、V-RAM……64Kバイト
キーボード	JIS標準配列　コントロール、特殊キー カーソルキー、5ファンクションキー
表示能力 (画面構成)	N60-BASIC、N60-拡張BASICモード N66-BASICモード N66SR-BASICモード 文字モード　40文字×20行、15色 40文字×25行、15色 80文字×20行、15色 80文字×25行、15色 15色グラフィックモード　320×200ドット、15色 4色グラフィックモード　640×200ドット、15色中任意4色
CG	N60-BASIC、N60-拡張BASICモード……256種類 N66-BASIC、N66SR BASICモード……456種類
プリンタインタフェース	セントロニクス社仕様
カセットインタフェース	FSK方式(600、1200ボー)
FDDインタフェース	内蔵
スーパーインポーズインタフェース	内蔵(PC-TV151用)
音楽機能	PSG+FM音源内蔵ワンチップLSI 3和音+3和音　8オクターブ　スピーカ内蔵
音声合成機能	任意語合成出力(音階機能付)2声
外形寸法(mm)	368(W)×285(D)×87(H)
重量(kg)	3.6

ソフトウェア

PC-6001mkII SRでは、6種類のBASICモードが用意されています。

(1)N_{60}-BASICモード(16K)
PC-6001と互換性がある。

(2)N_{60}-BASICモード(32K)
PC-6001にROM & RAMカートリッジ(RAMは16Kバイト)を接続した場合と互換性がある。

(3)N_{60}-拡張BASICモード(16K)
PC-6001にN_{60}拡張BASICカートリッジを接続した場合と互換性がある。

(4)N_{60}-拡張BASICモード(32K)
PC-6001にN_{60}拡張BASICカートリッジとROM & RAMカートリッジを両方接続した場合と互換性がある。

(5)N_{66}-BASIC
PC-6601に内蔵されているBASICと同じで、PC-6001mkIIのN_{60m}-BASICに音声合成、漢字表示機能を強化したもの。

(6)N_{66SR}-BASIC。
PC-6001mkII SRの機能を最大限に発揮するBASIC。

これら6つのBASICモードの包含関係は、図1のようになっています。

つまり、これまでの機種で作られたプログラムは、もしすべてBASICで書かれているものなら、SR上で100%動くわけです。

ただし、一般に売られているゲームソフトなどは、ほとんどの場合機械語が一部は使われているので、だいたい85%くらいは動くそうです。

N_{66SR}-BASICでは以下のコマンド、関数が追加されています。

(1)AUTO
行番号を自動的に発生させる。

(2)BGM
PLAY文の実行の仕方を制御する。

(3)DEF USR
機械語で作られたユーザー関数の実行開始番地を定義する。

(4)ERASE
配列変数を消去する。

(5)ERL/ERR
エラーの発生した行番号および発生したエラーのエラーコードをあたえる。

(6)ERROR
エラー発生をシミュレートする。
エラー番号のユーザー定義をする。

(7)GRP$
指定したセミグラフィックキャラクターコードをもつ文字をあたえる。

(8)MENU
メニュー画面にもどる。

(9)OCT$
10進数を8進数に変換し、その文字列をあたえる。

(10)ON ERROR GOTO
エラー割りこみを可能にし、エラー処理ルーチンの開始行を定義する。

(11)PALET
カラーパレットを変更する。

(12)RESUME
エラー回復処理を行い、プログラムの実行を再開する。

(13)ROLL
グラフィック画面を縦横にスクロールする。

(14)SPACE$
任意の長さの空白文字列をあたえる。

(15)STRING$
任意の文字を任意の数だけあたえる。

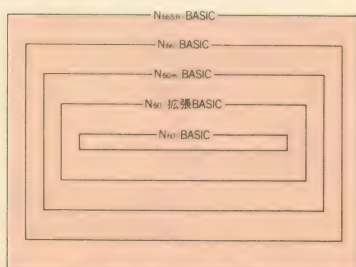
(16)USR
機械語で作られた関数ルーチンを呼び出す。

(17)WAIT
入力ポートをモニターする間、プログラムの実行を停止する。

(18)WIDTH
テキスト画面に表示する文字のケタ数を指定する。

またN_{66SR}-BASICで削除されたコマンドとしては、
(1)LISTL
(2)LISTV
(3)LLISTL
(4)LLISTV

N_{66SR}-BASICで機能拡張された命令としては、
(1)CONSOLE
(2)LOCATE
(3)PLAY
(4)SOUND
があります。

■図1　PC-6001mkII SRのBASIC

※ただし、一部N_{66}-BASICで使用できてN_{66SR}-BASICでは使用できない命令もあります。

付属のソフトウェア

PC-6001mkIISRには、カセットテープ2巻に、日本語ワードプロセッサー、ピンボールゲーム「ミッドナイト・マジック」、ミュージックシステムソフト「ミュージライタ」、ビデオテロッパー、鳴き声プログラム、日本語ワードプロセッサー例文集の6本のソフトが付属しています。

これらのソフトの内容を簡単に紹介しましょう。

(1)ミュージライタ
スクリーン上で楽譜の編集ができる作曲プログラム。メロディーを入力し、コードネームとリズムパターンを指定すると、自動的に6重奏で演奏させることができる。音色やリズムパターンの変更も簡単なので、何度か試みながら曲を完成させられる。また曲のデータはカセットに記録して保存し、再度ロードして演奏させることもできる。譜面印刷機能もある。

(2)鳴き声プログラム
サウンドLSIを使って4種類の動物の鳴き声を出す。

(3)ビデオテロッパー
ディスプレイテレビ「PC-TV151」と接続して、ビデオ画面にパソコンで作成した画面を重ね合わせることができる。合成した画面はテレビで見られると同時にVTRに記録することができる。
パソコンで作成できる画面は最大15。電光掲示板のように文字を横スクロールでき、作画用グラフィックエディターには、色指定、線、箱、箱ぬり、円、円弧、色ぬり、文字、サイズ、外字、移動、複写などの作画コマンドが用意されている。

(4)ミッドナイト・マジック
米国ブローダーバンド社が開発したピンボールゲームの移植版。マジックマグネットでボールを吸いよせることができるという、おもしろソフト。

(5)日本語ワードプロセッサー

■表2 ベンチマーク・テスト結果

	1	2	3	4	5	6-1	6-2	6-3	6-4	
PC-6001mkIISR	00:19	00:52	03:53	00:32	04:05	03:25	05:53	03:35	00:37	6-1～6-4 上段は40字20行
						03:25	08:44	03:36	00:37	下段は80字25行
PC-6001mkII	00:44	05:36	06:58	01:05	10:06	07:48	13:20	08:52	02:13	

■表3 グラフィック・ベンチマーク・テスト結果

1	2	3	4	5	6
01:50	00:09	07:41	01:33	00:21	00:11
03:08	00:10	19:29	03:46	01:40	00:48
上段は640×200ドット　下段は320×200ドット					

この日本語ワードプロセッサーの特徴は、
①漢字、非漢字合わせて1316文字使える。
②かな入力のほかにローマ字入力で漢字変換できる。
③倍角、アンダーライン可能。
④縦書き印字できる。
⑤通信機能つき。
などがあげられます。

(6)日本語ワープロ例文集
冬季社員旅行のお知らせ、会議のお知らせ、年賀状の3文書収録。

PC-6601SR

PC-6001mkIISRと同時に、さらに上位にランクされる「PC-6601SR」が発表されました。「テレビパソコンMr. PC」という愛称がつけられ、テレビでは「六本木パソコン」のキャッチフレーズで宣伝されています。

このPC-6601SRは、PC-6000シリーズとしては初めてのキーボードと本体が分離された、セパレートタイプです。主な特徴は、

(1)PC-6001mkIISRの基本機能をすべてもっているので、ソフトウェアの互換性がある。
(2)ワイヤレス・リモコン・キーボードにより、本体とはなれた場所でパソコンを操作したり、テレビのチャンネル、音量などがコントロールできる。
(3)電池バックアップつきのクロックを内蔵し、テレビの番組予約・パソコンの動作予約ができる。
(4)3.5インチのマイクロフロッピーディスク1ドライブ（片面倍密度倍トラック、320Kバイト）を内蔵し、オプションとして2台目のドライブを本体内に増設できる。

などです。

このPC-6601SRに組みこまれているソフトウェアは、PC-6001mkIIと同じように、N_{60}-BASICからN_{66SR}-BASICまで6つのモードをもっています。

N_{60SR}-BASICは、PC-6001mkIISRバージョンに加えて、次の2つの命令が拡張されています。

(1)DATE$
日付をあたえる。

(2)TIME$
内蔵クロックの時刻をあたえる。

ベンチマーク・テスト

「ハードウェアの改良により、スピードが2.5倍から3倍になった」と発表されているので、これまでのPC-6001mkIIと比較する形で、ベンチマークテストを行ってみました。

表2を見るとわかるように、どのテストにおいても、目にみえてスピードアップしているのがわかります。メーカーの発表した数字も、むしろ、ひかえめなほどです。

最後に

パーソナルコンピュータの性能はびっくりするほどのスピードで上がっていることを、あらためて実感しました。このシリーズの第1弾が出たのはちょうど3年前のことです。10万円をきった機種ということで、ずいぶんヒットしました。そして、今回発表されたPC-6001mkIISRを見てみると、値段は変わらず、性能は天と地ほどの開きがあります。デザインも、ずいぶんよくなりました。

最後に、今回テストをしてみて感じた点をいくつかあげると、

(1)スーパーインポーズ機能が専用ディスプレイテレビでしか使えない

ベンチマーク・テスト・プログラム

●リスト1

```
1  'POPCOM BENCH-MARK TEST NO.1
2  '
10 PRINT CHR$(7)
20 FOR I=1 TO 10000
40 NEXT I
50 PRINT CHR$(7)
60 END
```

●リスト2

```
1  'POPCOM BENCH-MARK TEST NO.2
2  '
10 PRINT CHR$(7)
20 FOR I=1 TO 10000
30 IF I<=10000 THEN 40
40 NEXT I
50 PRINT CHR$(7)
60 END
```

●リスト3

```
1  'POPCOM BENCH-MARK TEST NO.3
2  '
10 PRINT CHR$(7)
20 FOR I=1 TO 10000
30 A=I+I-I*I/I
40 NEXT I
50 PRINT CHR$(7)
60 END
```

●リスト4

```
1  'POPCOM BENCH-MARK TEST NO.4
2  '
10 PRINT CHR$(7)
20 FOR I=1 TO 10000
30 GOSUB 100
40 NEXT I
50 PRINT CHR$(7)
60 END
100 RETURN
```

●リスト5

```
1  'POPCOM BENCH-MARK TEST NO.5
2  '
10 PRINT CHR$(7)
15 DIM D(5)
20 FOR I=1 TO 10000
30 D(5)=I+I-I*I/I
40 NEXT I
50 PRINT CHR$(7)
60 END
```

●リスト6-1

```
1  'POPCOM BENCH-MARK TEST NO.6-1
2  '
10 PRINT CHR$(7)
20 FOR I=1 TO 10000
30 PRINT I;
40 NEXT I
50 PRINT CHR$(7)
60 END
```

●リスト6-2

```
1  'POPCOM BENCH-MARK TEST NO.6-2
2  '
10 PRINT CHR$(7)
20 FOR I=1 TO 10000
30 PRINT I
40 NEXT I
50 PRINT CHR$(7)
60 END
```

●リスト6-3

```
1  'POPCOM BENCH-MARK TEST NO.6-3
2  '
10 PRINT CHR$(7)
20 FOR I=1 TO 10000
25 LOCATE 0,0
30 PRINT I
40 NEXT I
50 PRINT CHR$(7)
60 END
```

●リスト6-4

```
1  'POPCOM BENCH-MARK TEST NO.6-4
2  '
10 PRINT CHR$(7)
20 FOR I=1 TO 10000
25 LOCATE 0,0
40 NEXT I
50 PRINT CHR$(7)
60 END
```

グラフィック・ベンチマーク・テスト・プログラム

●リスト1

```
1  'POPCOM GRAPHIC BENCH-MARK TEST NO.1
2  '
5  SCREEN 3,2,2:CLS
10 PRINT CHR$(7)
20 FOR I=1 TO 200
30 CLS
70 NEXT I
80 PRINT CHR$(7)
90 END
```

●リスト2

```
1  'POPCOM GRAPHIC BENCH-MARK TEST NO.2
2  '
5  SCREEN 3,2,2:CLS
10 PRINT CHR$(7)
20 FOR I=1 TO 1000
30 PSET (0,0)
40 PSET (639,199)
50 PRESET (0,0)
60 PRESET (639,199)
70 NEXT I
80 PRINT CHR$(7)
90 END
```

●リスト3

```
1  'POPCOM GRAPHIC BENCH-MARK TEST NO.3
2  '
5  SCREEN 3,2,2:CLS
10 PRINT CHR$(7)
20 FOR I=1 TO 1000
30 LINE (0,0)-(639,199)
40 LINE (0,199)-(639,0)
50 LINE (319,0)-(319,199)
60 LINE (0,199)-(639,199)
70 NEXT I
80 PRINT CHR$(7)
90 END
```

●リスト4

```
1  'POPCOM GRAPHIC BENCH-MARK TEST NO.4
2  '
5  SCREEN 3,2,2:CLS
10 PRINT CHR$(7)
20 FOR I=1 TO 200
30 LINE (0,0)-(639,199),,B
40 LINE (160,100)-(479,199),,BF
70 NEXT I
80 PRINT CHR$(7)
90 END
```

●リスト5

```
1  'POPCOM GRAPHIC BENCH-MARK TEST NO.5
2  '
5  SCREEN 3,2,2:CLS
10 PRINT CHR$(7)
20 FOR I=1 TO 200
30 CIRCLE (319,99),I
70 NEXT I
80 PRINT CHR$(7)
90 END
```

●リスト6

```
1  'POPCOM GRAPHIC BENCH-MARK TEST NO.6
2  '
5  SCREEN 3,2,2:CLS
10 PRINT CHR$(7)
20 LINE (0,0)-(639,199)
30 LINE (0,199)-(639,0)
40 PAINT (0,99),16,16
50 PAINT (639,99),16,16
60 PAINT (319,0),16,16
70 PAINT (319,199),16,16
80 PRINT CHR$(7)
90 END
```

のは、とても残念だ。同じ機能をもったシャープX1がどのテレビでも使えること、また最近は家電メーカーからニューメディア対応のモニターテレビが発売されている現状を見ると、なおさら強く感じる。

(2)PC-6001mkIISRにもクロックを内蔵してほしかった。とくに、同じN66SR-BASICで、PC-6001mkIISRにはDATE$とTIME$がなく、PC-6601SRには組みこまれているのは、混乱を起こす。

(3)FM音源のデジタルシンセサイザーは、かなり性能が高く、今後ゲームなどの効果音がずいぶんよくなると思われる。それだけに、もう少し簡単にプログラミングできるように、BASICの命令をくふうするとか、サウンドプログラミングツールなどを、ぜひ発売してもらいたい。

(4)内蔵の漢字コードとオプションの拡張漢字ROMでコードがちがうのは、使いにくい。mkIIを出すときに、JIS第1水準を標準装備していたら、ずいぶんすっきりしただろう。

ずいぶんきびしいことを書きましたが、総体的に見ると、非常にバランスのよくとれたパソコンだといえます。8万9800円でこれだけの機能をもったパソコンが手に入るようになったことは、ユーザーにとって、とてもうれしいことです。

今後、PC-6001mkIISR用のソフトが、ソフトハウス各社から多く出ることを期待します。(彰)

わくわく
ぞくぞく

人気キャラクターがゲームソフトに。

POPCOM SOFT

お求めは、全国の有名パソコンショップ、大型書店で！
POPCOM SOFTは下記の卸元・取次であつかっています。
㈱コーサカ　〒543 大阪市天王寺区味原町12番5号　TEL 06-763-5801
㈱フタバ図書　〒730 広島市南区金屋町7-12 TEL 082-264-1524
誠光堂書籍㈱　〒101 千代田区神田錦町3-16　TEL 03-292-8275
東京出版販売㈱　〒162 新宿区東五軒町6-24 教科書教材部教材課 TEL 03-269-6111
日本出版販売㈱　〒102 千代田区飯田橋3-11-7 教科書教材事業部教材事業課
TEL 03-234-2371

※お近くに販売店のない場合は、直接下記へお申しこみください。
（ソフト名・機種名を明記して現金書留で。送料はサービス）
〒101 東京都千代田区神田神保町3-3-7 昭和第2ビル
㈱新企画社 POPCOMソフト係

第1弾はうちだっちゃ。

ポプコムソフト新発売！

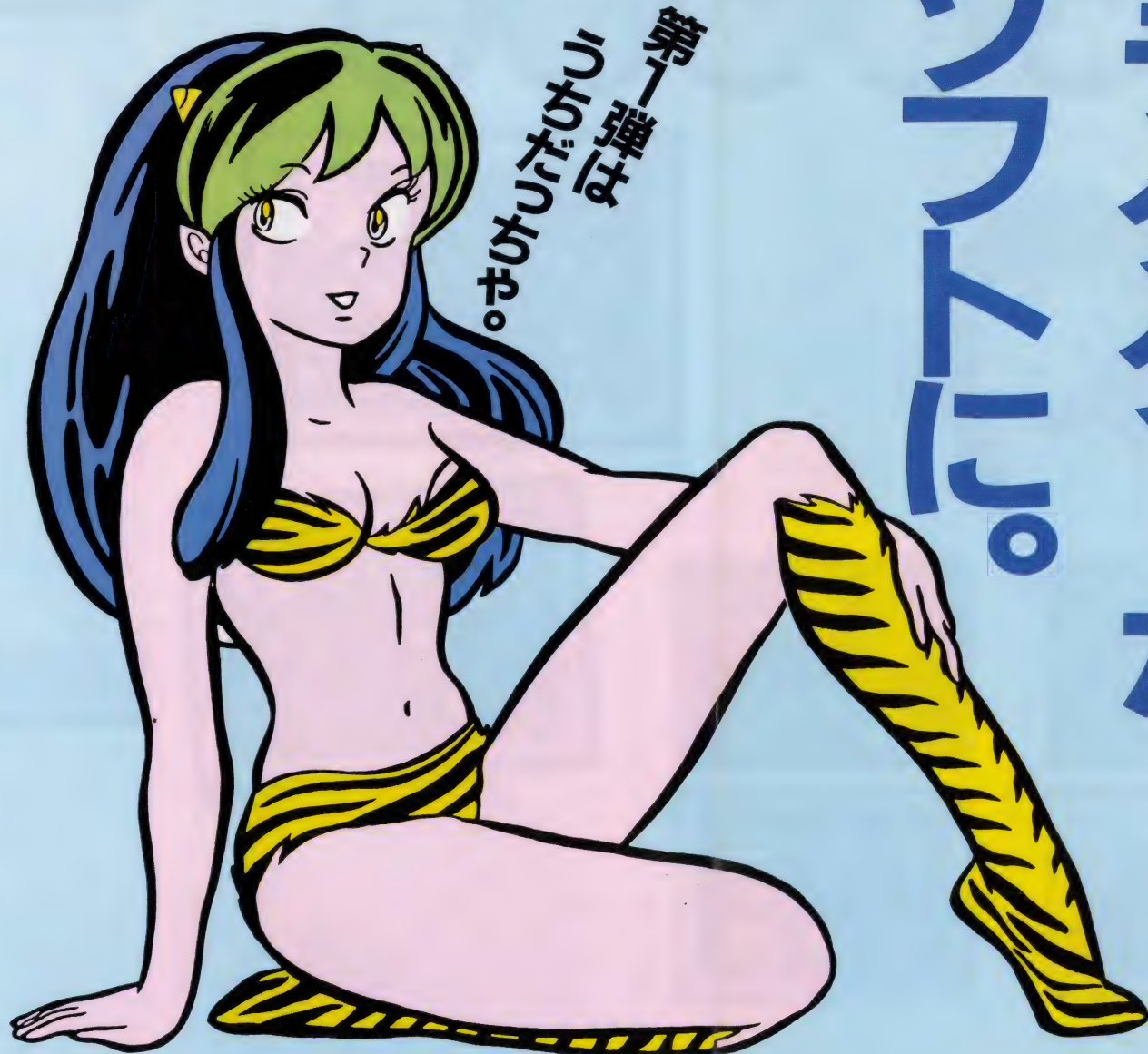
恋しいあたるのそばへ行きたいラムちゃん。でもあたるのまわりは、「うる星やつら」のキャラクター総出演でがっちりガードされている。さぁてどうしようかと悩んだら、おや、男は女に、女は男にくっついちゃうんだね。電撃ショックもびしびし決めて、キミの頭脳をフル稼動。画面数30に、オリジナル画面がつくれるエディターつきの新思考ゲームだ。

うる星やつら ラブリーチェイサー

PC-8801・mkII用5インチディスク版
定価6,800円　発売中
（FM-7・NEW7・77用カセット版（2本組）
定価4,300円　1月26日発売）

♥♥の美し～いラムちゃんが、無残にもバラバラ36ピース。こんな姿にしたマイコンを、ボ、ボクは許さないぞ。ボクの記憶力と推理力で、もと通りのラムちゃんにしてあげるからね。美しい画面が6シーン。しかもピース配置は乱数決めだから、何度でも楽しめるマイコン版ジグソーパズルだ。ひとりでヒソヒソ、友だち集めてワイワイ…ジグソーしようね。

うる星やつら CGパズル

FM-7・NEW7・77用カセット版　定価3,500円　1月26日発売

ラムとあたるのラブラブ・パズル。小学館POPCOMブランドの第1作の登場だ！

PC-8801、mkII [FD]←発売中　FM-7、77、NEW7 [カセット]（2本組）←1月下旬発売予定

うる星やつら★ラブリーチェイサー

①かわいいラムちゃんが、君をなぐさめてくれる。

②いよいよ、ゲームスタートだ。

③アレーッ、くっついちゃいやだっちゃ

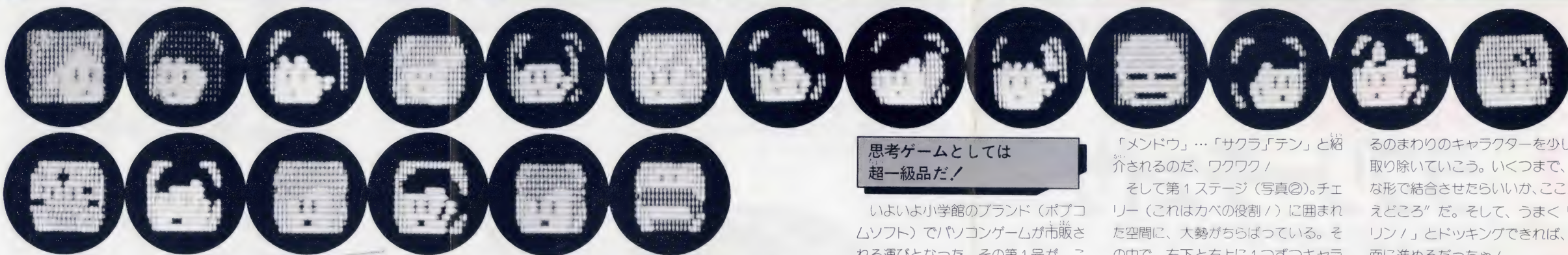
④やった！　2面クリア。

⑤ステージの形も、じつにさまざま。

⑥ウヒャー！　どうしたらいいっちゃ。

⑦エディットモードいたずら書き！

まじめに考えないと…！▶

＊ここで使用している写真は、FM-7版のものです。

思考ゲームとしては超一級品だ！

いよいよ小学館のブランド（ポプコムソフト）でパソコンゲームが市販される運びとなった。その第1号が、ここに紹介する「うる星やつら／ラブリーチェイサー」だ。この作品、第2回POPCOMコンテストの最優秀作品。プログラムを組んだのは、東大法学部3年生、今年21歳になる榊原清之君。数ある応募作品のなかからNo.1に選ばれただけあって、プレイする人を夢中にさせることうけあいだ。

画面上には、男女10人ずつ「うる星やつら」のキャラクターが登場するが、このゲームの目的はラムを操作してあたるをつかまえること。ジャンル的には、パズル型の思考ゲームだが、とにかく楽しい！　思考ゲームというと、大ヒット作「倉庫番」などがすぐに思いうかぶが、それ以来の待望久しい大型新人だ。

アレーッ！　男女が磁石みたいにくっついちゃう！

まずはじめに、(1)ゲーム　(2)エディターときいてくる。[2]のキーを押すと、自分でゲームを作ることができるが、これについてはあとまわし。とりあえず[1]を押してゲームをやってみよう。

データをロードし終わると、タイトルがテーマミュージック（FM版のみ）とともに現れる。次に出演者たちが2人ずつ「ラム」「アタル」…「シノブ」「メンドウ」…「サクラ」「テン」と紹介されるのだ、ワクワク！

そして第1ステージ（写真②）。チェリー（これはカベの役割！）に囲まれた空間に、大勢がちらばっている。その中で、左下と右上に1つずつキャラクターが点滅しているが、これがラムとあたるだ。スペースバーを押して点滅を止めると、バックが黄色。別の場所に移動してもすぐにわかるだろう。ほかのキャラクターは、大きく分けてバックが水色のと紫色のとがある。水色が男、紫色が女性だ。そしてユカイなのは、男性と女性がとなり合わせになると、くっついてしまうことだ。たとえばラムが男のキャラクターと接すると、2つがくっついて、キャラクターの4隅が赤くなる。2ついっしょに移動していると、さらにその男性に女性キャラクターがくっつき、その女性に…と、どんどん大きな集合になってくる（写真③）。当然のことながら、そのうちに身動きがとれなくなってしまい、むろんラムはあたるに近づけないわけだ。

どうしたらいいかというと、ラムが黄色の電撃エリアに入るのだ。すると電気ショックで、各キャラクターはバラバラな状態にもどる。見かけはくっついたままだが、ラムはこの"大集団"からぬけ出せる。

実際に動かしてみると、子どもに帰って磁石遊びをしているような気分におちいってくる。ルールは明快だが、くっつけたり離したりしながら、あたるのまわりのキャラクターを少しずつ取り除いていこう。いくつまで、どんな形で結合させたらいいか、ここが"考えどころ"だ。そして、うまく「ダーリン！」とドッキングできれば、次の面に進めるだっちゃ！

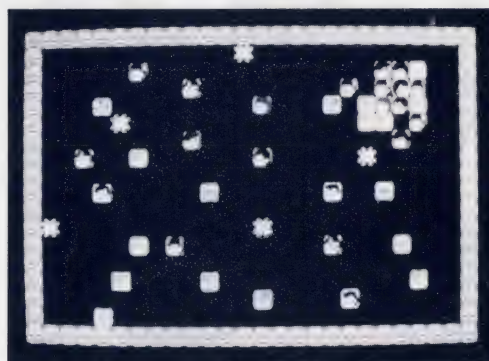
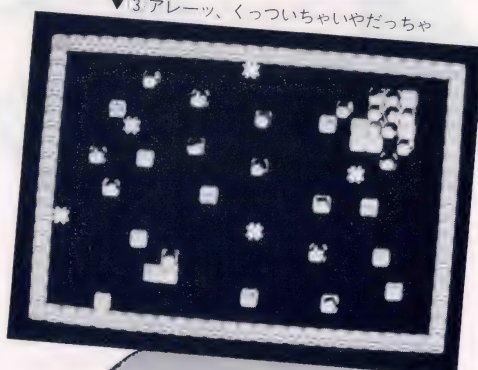
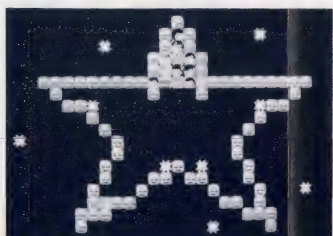
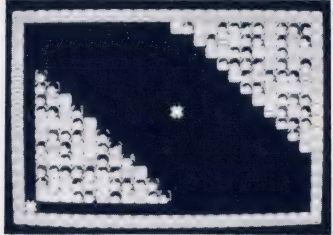
自分で問題を作るのもまた一興だよ！

ステージは全部で30面、写真で見るとおりおもしろい形がいっぱい出てくる。また6面ごとにコーヒー・ブレイク！　かわいいラムちゃんのCGが（写真①）。興奮ぎみの頭を冷やすには、もってこいだが、逆に5回トライしてもできないと…ゲームオーバー！

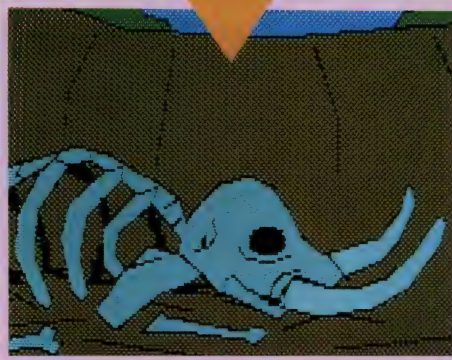
このゲーム、最初にもふれておいたが、「エディット」モードを選んで自分で画面設計することができる。エディットモードのついているゲームソフトは、最近ではめずらしくなくなったが、このラブリーチェイサーのエディットはすごく楽しい。テンキーとその周辺を押すと、次から次へといろいろなかわいいキャラクターが出てくるぞ。

気に入った作品が完成したら…セーブしておこう。自分のイニシャルなんかを織りこんだ問題で、友だちをうーんと悩ましちゃおう！

分類	思考型ゲーム
言語	BASIC＋機械語
媒体	フロッピーディスク、カセット
価格	[FD]¥6,800 [カセット]¥4,300（2本組）

＊問い合わせ先　☎03-263-6940

POPCOM市販ソフト紹介

こんなソフトがおもしろい

新年早々おもしろいソフトがドーンと集まり、今回はカラー4ページ増と大サービス。お年玉の使い道にあれこれ迷ってしまいそう。

●市販ソフトプレゼント

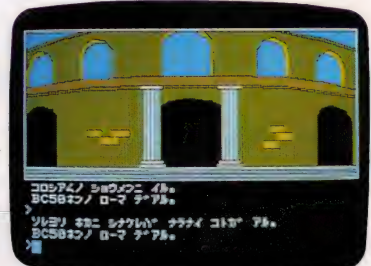
各ソフトハウスのご好意により、78～91ページに紹介したソフトを愛読者の方々に抽選でプレゼントいたします。ご希望の方は96ページの応募券をはがきにはり、ソフト名、機種、住所、氏名、年齢、今月号でよかったと思う記事を3つ明記のうえ、お送りください。

〈送り先〉〒101東京都千代田区神田神保町3-3-7
昭和第2ビル・新企画社POPCOM編集部
市販ソフトプレゼント係

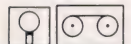
＊応募は、1人1通に限ります。2通以上は無効です。締め切りは、2月18日消印有効。

ディスク　カセット　ROM ロムパック

TIME ZONE　スタークラフト

FM-7、NEW7、77、
PC-8801、mkII、8801、E、F

アドベンチャーゲームの大河ドラマともいえるこのゲーム。タイムマシンを使って飛び回る。はたしてキミの運命は!?

ハイドライド　T＆Eソフト

PC-8801、mkII、X1、C、D、turbo

妖精の住む王国フェアリーランドを、悪魔退治にさまようアクション型ロールプレイングゲームだ。

リザード　クリスタルソフト

PC-6001mkII、SR、6601、SR

いよいよPC-6000にも本格的なロールプレイングが出てきたぞ。操作方法もスッキリ、わかりやすいし、効果音もすごくいい。

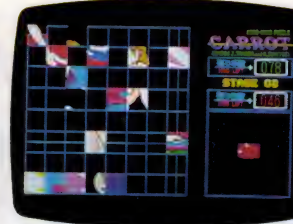
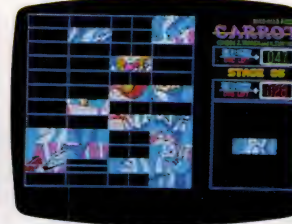
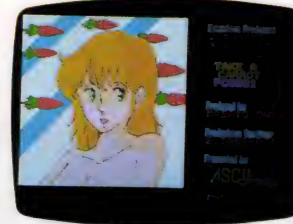
アゲイン　エニックス

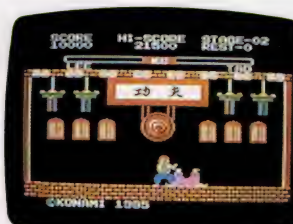
FM-7、NEW7、PC-8801、mkII

聖霊（せいれい）の仲間入りをするために、7つの人生を送らなければならない。挫折（ざせつ）はけっして許されないのだ。はたして聖霊（せいれい）になれるかな？

キャロット　アスキー

PC-8801、mkII

カワイコちゃんが10人も登場するパズル・ゲーム。隠（かく）し機能など、おまけもいろいろとついている。

イー・アル・カンフー　コナミ

MSX

個性豊かなチャーハン一族に立ち向かう、カンフーの達人〝李（リー）〟。数々の得意技を駆使し、みごと一族撲滅（ぼくめつ）に成功したら、拍手喝采（かっさい）!!

MUSIC CONSTRUCTION SET　ELECTRONIC ARTS

APPLE II

Cut and Paste／ミュージックツールも今やマウス感覚の時代。イージーに音楽につきあうための音楽組み立てセットだ。

ハイライズ　コンプティーク

PC-8801、mkII、FM-7、77、NEW7

じょうずに高く積み上げろ！　アップルのユニークゲーム、コンピュータ積み木が国内パソコンに積まれたよ。

テセウス　アスキー

ROM

MSX

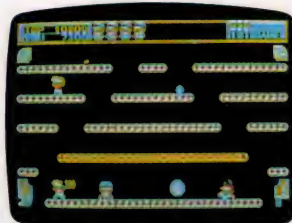
パズル型のリアルタイム思考ゲーム。カギと指輪を集めるだけだが、高速スクロールさせながら各部屋を捜索するのが楽しい。

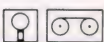
リングの上は大さわぎ

日本ソフトバンク　FM-7、NEW7、77

プロレスファンのみな様、お待たせ！　ジャーマンスープレックスもとびだす本格プロレスゲームだ。

ラリパッパ野球団　HOT-B

FM-7、NEW7、77（PC-8801、mkII, X1発売予定）

君は野球部のキャプテン。飛んでくるボールやナイフをよけながら、３本のノックをあびせて不良部員を更生させよう。

TURBO2　コムパック

X1、C、D、turbo

ターボがついたレーシングカーは、なんと時速300㎞。ハンドルがわりのジョイスティックで、キミは何台ぬけるかな。

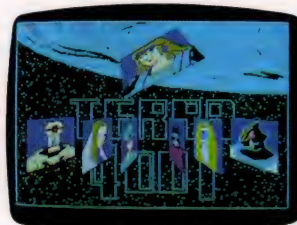
オリオン　チャンピオンソフト

FM-7、NEW7、PC-8801、mkII（9801、E、F 発売予定）

全天候型天体観測システム、オリオンがあれば、きょうも楽しく星空の探検。全天回転方式、古星図表示と多機能だよ。

今月の話題

あのスターアーサー伝説がついに完結!!

第１部「惑星メフィウス」から約１年半。壮大なスケールのスペースアドベンチャーが、いままさに終わりを告げようとしている。ここでは、スターアーサー伝説にスポットをあて、シリーズものアドベンチャーの魅力をさぐってみよう。

テーブルパズルあれこれ

みんな一度は遊んだことのあるテーブルパズルとパソコンとの相性は？　テーブルパズルパソコン版の集合だ。

リバイバル版

シミュレーションゲームの初期の名作「ロードオーバー」が、MSX版として再登場した。さて、その実力は？

過去から未来、未来から現在へ キミはタイムトラベラーだ

FM-7、NEW7、77，PC-8801、mkII、9801、E、F

TIME ZONE（スタークラフト）

●愛読者プレゼント……FM-7用1名、PC-8801用1名、PC-9801用1名

▲①赤いお屋根が楽しいわが家。

▶②タイムマシンの内部だ。

▲③石器人に会った。

▲④ブルータス、お前もか…。

▼⑤中国人ってもっとスリムじゃないの？

▲⑥ひょうきんな仏像だ。

▼⑧インカの遺跡だ。登ってみよう。

◀⑦ティラノザウルスは悪い恐竜だ。

▲⑨インカの神はリーゼント!?

アドベンチャーゲームの大河ドラマいよいよ登場！

このゲーム「TIME ZONE」がアメリカで発売されたのは3年前。そのときはあまりのむずかしさに「モンスターゲーム」と呼ばれ、最終画面を見られた人は少なかったようだ。

そしていよいよ移植版として、日本にも登場とあいなったわけだが、なんとディスク8枚組なのだ！　う〜ん、これはプレイする前からビビりますね。まっ、気をとり直してガンバロー。

タイトル画面のあと、こんなメッセージが出る。

「目をさますとキミはゆうべ見た夢が気になって仕方なかった。神と名のる人が現れ、こう告げた。『この地球の未来は、未来の宇宙人であるネブロン星人にねらわれている。あなたはこの地球を救うために選ばれた。あなたには時間と空間を移動できる力があたえられるであろう』」

夢はここで終わっている。すっきりしない目ざめなので、家のまわりを散歩してみることにした。すると目の前におわんをかぶせたような機械が（プハッ、変なの一）。うーん、これがタイムマシンなのか？　などと一人で感心している場合ではないのでひとまず、マシンの中へ入ってみよう。

ワンタッチレバーで時間をひとっ飛び！

マシンの内部はすごくシンプル。青と白のダイヤルとレバーがあるだけ。ちょっと操作してみよう。まず白いダイヤルを行きたい年代へ合わせ、青いダイヤルで場所を選ぶ。あとはレバーを引きさえすればいい。なんとシンプルな機械なんだろう。これで時間を飛べるのかしらん!?と少々不安ではあるが、神によって決められた運命だ。未来を守るなんてまるで「タイムパトロール」(少し古いかなー）みたい。

▲⑪へなちょこ侍なんてコワくないゾ！

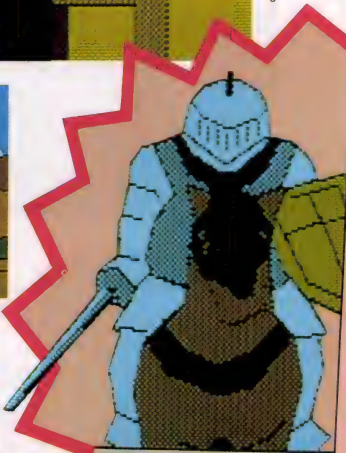
▼⑩芝居がかった松だ。

⑫インディアンうそつかなーい。▶

◀⑬ブクブク太った悪代官が居眠りしている。

▲⑭突然騎士が現れた。

▲⑮ハート形のあのけむりは？

▲⑯ギャー、バッファローだ、つぶされるー！ ムギュー。

◀⑰こんなところで骨になりたくないヨー。

ワープは一瞬 こんなに簡単でいいのかな？

1万年前のアジアにでも行ってみよう。そのころ人はいたんだっけ。

ワープは一瞬にして終わった。おそるおそる外に出てみると、なーんにもない世界だった。北へ行ったり、南へ行ったりしてボヤボヤしてたら、マストドンが現れ、踏みつぶされてしまった。気をとり直して今度はヨーロッパへ行ってみよう。

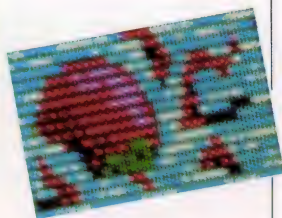
紀元前50年のローマだ。遠くに白亜の神殿の見える丘に立っている。まずは街へ行ってみようと思いオリーブ畑に足を踏み入れたとたん、迷子になってしまった。しまった！ ここは迷路だったんだ。さんざん迷ったあげく、コロセウムの前に出た。回廊をウロウロしてると、衛兵につかまってしまいライオンのオリから闘技場へ。ここでうまくやらないとまた死んでしまう。みごと相手を打ち負かすと、太っちょのシーザーに会うことができるゾ。

とにかくキミの使命は、未来の地球を守ることなのだから、武器を集めなくてはいけない。各時代へ飛び回り、役にたちそうなものを集めてこよう。集めた物資は必ずマシンの内部へ置きあまり持ち歩かないほうがいい。なぜならば、時代にそぐわない物は消滅してしまうからだ。

けっしてハデなゲームではないが、じっくりと楽しめる。半年ぐらいつきあうつもりでガンバローね。（TOM)

分類	アドベンチャーゲーム	
言語	機械語	
媒体	フロッピーディスク	
価格	¥19,800	
評価	ストーリー・アイデア	★★
	グラフィック・サウンド	★★
	スピード・操作性	★★★

＊問い合わせ先 ☎03-988-2988

妖精になったプリンセス・アンはどこ？悪魔バラリスを倒すのはいつの日か

PC-8801、mkII，X1、C、D、turbo

ハイドライド（T&Eソフト）

●愛読者プレゼント……PC-8801用5名

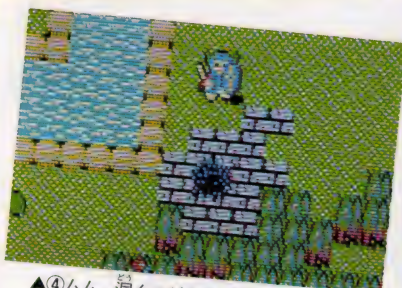
瞬時のアクションが生死を分ける

先月号の「カレイジアス・ペルセウス」に続いて、かなり楽しめそうなアクション型ロールプレイングゲームが発売された。その名は「ハイドライド」。

主人公をアクションゲームさながらに操作するこのゲームでは、危いと思えばいつでも逃げられるし、チャンスとみればどこまでも追いかけてピシバシやっつけられる。進むか退くか、一瞬の判断が、そのまま生死に直結するスリリングな展開をみせてくれる。

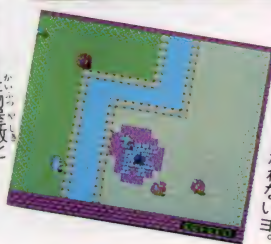
もちろん、敵を倒すたびにパワーアップしていく快感はまさしくロールプレイングそのもの。

▼⑦ハチの大群におそわれる〜。

▲④ムム、洞くつがあるゾ。

▲①さあ出発！ 草原の中をスライムが飛ぶ。

◀⑤ランプがないと、洞くつの中はまっ暗だ。

◀②ここは怪物屋敷と化した教会なのだ。

▼③教会の中に足を踏み入れた。中央に吸血鬼がいる。

◀⑥草原と砂漠の間に川が流れていて渡れないヨ。

▲⑧ドラゴンが火をふいている。強そうだなあ。

不思議大好きフェアリーランド

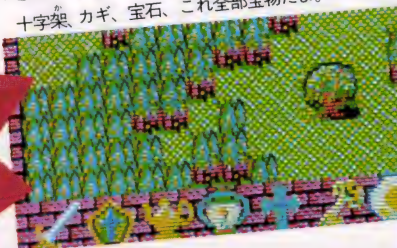
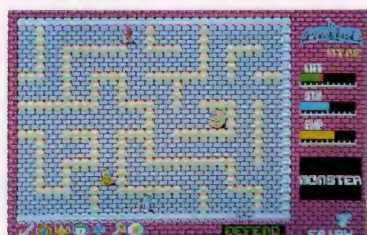
ハイドライド伝説によると、フェアリーランドは、悪魔バラリスの支配下におちいってしまった。キミは邪悪なバラリスを打ち倒し、3人の妖精に分身させられたプリンセス・アンを助け出さなければならない。ディスプレイにはすでに、主人公のジム君が、たてとほこを持って立っている。

そこへ近寄ってきたのはスライムという、プヨプヨ動くへんな生き物。これは、もちろん敵だ。

態勢を DEFEND（防御）から ATTACK（攻撃）に切りかえて（SPACE）、えいっと体当たり。ピッピッピッとビープ音の悲鳴を残して消え去った。すると、EHP（経験値）がアップした。これはいいぞと、あたりのスライムを手当たりしだいに倒して経験値を100％にしたら、LIFE（生命力）とSTR（腕力）が増加した。

意外に簡単に敵を倒せたので、いい気になって歩いていると墓地に出くわ

▼⑩左から剣、盾、ツボ、ランプ、十字架、カギ、宝石、これ全部宝物だよ。

▲⑨彼女がアン王女の妖精の姿。

▶⑫上から生命力、腕力、経験値を表しているンだ。

▲⑪迷路の中に宝箱発見！

ロールプレイングにニューウエーブ出現！

「ドラゴンスレイヤー」は、主人公が中央にいて背景がスクロールした。が、「ハイドライド」はジム君が画面せましと走り回り、端までくると画面がスクロールする「ペルセウス」方式。この瞬間目がくらむから要注意！

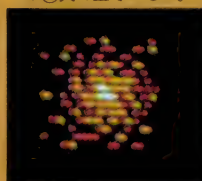
動きはスピーディーで迷路内の追いかけっこはアクションゲームの楽しさ。

こうしてプレイしてみると、「ドラゴンスレイヤー」で注目されたアクション型ロールプレイングゲームは「カレイジアスペルセウス」「ハイドライド」でジャンルを確立したように思う。

（RYO）

分類	ロールプレイング	
言語	機械語	
媒体	フロッピーディスク、カセット	
価格	Ⓕ￥6,800 Ⓒ￥4,800	
評価	ストーリー・アイデア	★★
	グラフィック・サウンド	★★★
	スピード・操作性	★★★

＊問い合わせ先　☎052-773-7770

▶⑬プヨプヨスライム。

▼⑭森に住むコボルド。

▶⑮墓の主ゾンビー。

こいつらみんな敵、全部で20種くらいいるハズだ。

◀⑯吸血コウモリだ。

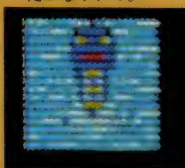
▼⑰うわさの吸血鬼。

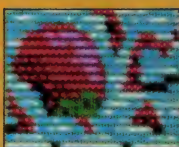
⑳魔法使いのジジイ。▼

▼⑱火の玉そのもの。

▲⑲砂漠に生きるサソリ。

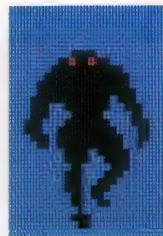
▼㉑ネッシーみたいなウナギ。

▶㉒おおっ、タコじゃ。

▶㉓ゴールドアーマーは強い。

▼㉔レディアーマーも強い。

した。隅に宝箱を発見。開けてみようと墓地に一歩踏みこんだら、ゾンビの攻撃を受けてしまった。こいつは強い。防御態勢をおこたっていたため、生命値はまっ赤になってひん死の重傷だ。

こんなときは草原にもどって傷をいやそう。自然に生命力が回復するから。

このままじゃいけないと、パワーアップのため弱い敵におそいかかる。が、倒しても倒しても経験値は上がらない。どうも、自分と対等か強いヤツと戦わないとパワーがアップしてくれないようだ。なのに攻撃は体当たりだけ。飛び道具はなんにもないんだ。なんと過酷なロールプレイングだろう。

宝物を使って塔を登っていくと……
サウンド豊かな3Dロールプレイング

PC-6001mkII、SR、6601、SR

リザード（クリスタルソフト）

●愛読者プレゼント……なし

リザードを倒して「真実の書」に迫れ！

クリスタルソフトのロールプレイングというとPC-8801用の「夢幻の心臓」があったが、この「リザード」はPC-6001（6601）用。6601SRなんていう新機種も出たところだし、グッドタイミングだ。

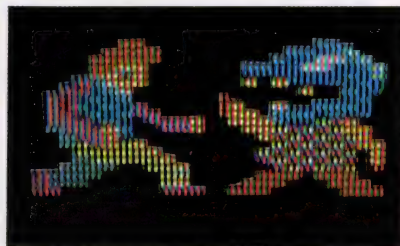
「リザード」とは、このゲームの舞台となった王国に住む邪悪な怪物。遠いむかしに、魔法の奥義について書かれた「真実の書」を悪用し、この国の姫に呪いをかけたのだ。そこでキミはこの「真実の書」をとりもどすべく、妖怪たちの待ちうける伝説の塔に旅立った、というわけだ。

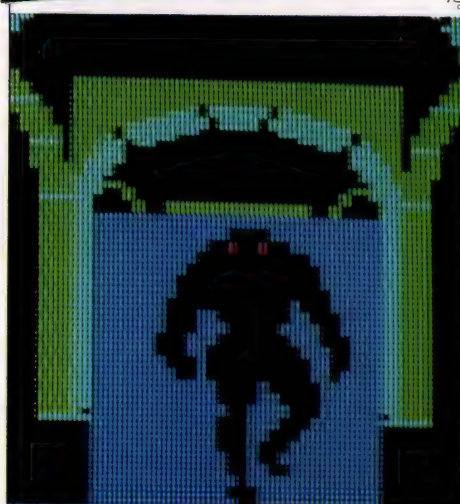
ロードが終わったら、まずプレイヤーの名前を入力し、次に戦士のタイプを選ぶ。「戦士」「どろぼう」「商人」とあるが、これは各種の能力をシンボル化した言い方。たとえば商人は戦士ほどパワーはないが、その分お金を使って武装できる、といったぐあいだ。

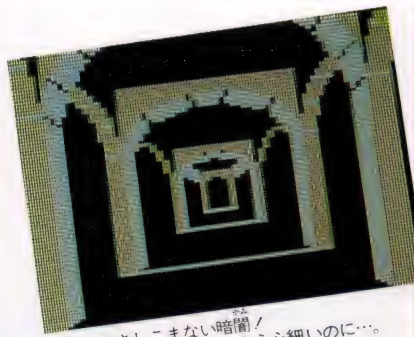
次に「商店」で武器をそろえよう。剣、よろい、盾、いずれも金額が高いほど、いいものが手に入る。最初は持ち合わせがわずかなので、簡単な武器で我慢して、とにかく塔に入ろう。

▲①いよいよスタート！　画面中央の矢印がコンパスがわりになってくれる。

◀②精霊が体の傷をなおしてくれた。

◀④紫のけむり…、ワー、ポイントが下がっていく！

▲⑦画面上でやり合うキミと怪物の分身。アタック！　やった！▼

▶⑤これがリザード！　いよいよ最後の決戦だ。

◀③まっ暗な回廊に不気味な怪物が…。

◀⑥精霊といっしょにいるときだけは、ホッと息をぬける。

▲⑧日のさしこまない暗闇！ ただでさえ心細いのに…。

▲⑨これがめざす「真実の書」だ。

宝物の活用法――これが解決のカギだ

塔の中にはいろいろな怪物が出てくる。出会ったとき、戦うだけじゃなく話したり、逃げたりできる。むやみに戦うだけじゃなく、話をすれば貴重な情報が手に入るかもしれないし、ときには逃げ出すのも有効な手段だ。戦うと、キミと怪物の分身が画面上でリアルタイムにやり合う。武装のちがいが表現されない（とくに剣が出ない）点がさみしいが、これも見ていて楽しい。

戦いに勝つと、お金や宝物が手に入ったりする。おもしろいのは、このほかに、宝物の手に入る特別な場所があること。「炎の剣」「オークの羽」「銀のロケット」「光る指輪」「ヒドラのたて」…いろいろ出てくる。そこで武器は身につけ、残りを街に持ち帰って商人に売りつけようとしたら、これがまた格安でしかひきとってくれないのだ！ 金もうけは、やはり怪物退治でするより仕方がないようだ。

それにもう一つ、宝箱などで手に入れた武器には気をつけたほうがいい。買ってきた武器より強力なので、たよりにしていると、「いまの戦いで、炎の剣はこわれてしまいました」なんてメッセージが出てくるのだ。このあたりは、うまく計算されている。やっぱり着実にいい武器を購入していかないとダメなのだ。

でも、宝物は一時的には大助かりだ。とくに入口へ「もどるブーツ」や上の階へ「登るブーツ」は、うまく使うととっても便利！ また「水晶玉」なんかも、自分のいる位置を教えてくれる。

各階には「妖精」がいて、キズをいやしてくれたりする。が、以前になおしてくれたからとアテにして行ってみたら、今度ははげまされてオシマイ、なんていうこともある。

そのほか、落とし穴やワープエレベーター（1Fと6Fにあるがレベルアップしないと"発見"できないぞ）もあるので、見つけながら進んでいこう。こうして、8F、9F…と上っていって、キミのレベルが20くらいまでアップしたら、「真実の書」が手に入るときだ。ちなみに、最初のレベル1から2に上がるには、経験ポイントが426でOKだが、だんだん必要ポイントは上がってくる。

こんなふうに、「リザード」はPC-6001の限界に挑んだ意欲作だ。3D方式の高速移動にも（とくに「夢幻の心臓」のゆっくり画面を知る者には）感心させられた。　　　　（KUB）

分類	ロールプレイング	
言語	機械語	
媒体	カセット	
価格	¥4,800	
評価	ストーリー・アイデア	★★
	グラフィック・サウンド	★★★
	スピード・操作性	★★★

＊問い合わせ先　☎06-326-8150

◀⑩ルートウォーカー　▲⑪オーク　⑫騎士▶　◀⑬魔法使い　◀⑭盗賊　◀⑮毒へび　◀⑯毒ぐも　▼⑰ハーピー　▼⑱シャドウ　◀⑲恐竜　◀⑳ミノタウルス　◀㉑ウルフ　◀㉒ゴブリン　▲㉓ゾンビ　◀㉔リザード

効果音がさえるミュージック・ロールプレイング

塔に入ると、ギーっと門があく音がする。そうなのだ、このゲーム、全編効果音と音楽が流れるミュージック・ロールプレイングなんだ。怪物の出現、戦闘シーン、妖精との出会い、そして死んでしまった場合…、みんなちがう効果音が流れる！　しかもデキは最高！

パッケージの中には、1Fから7Fまでの地図が入っているので、まずは1Fの地図を取り出そう。非常に参考になる。ただし、4F以上になるとカベの形しかわからない。ドアの位置は自分で書きこんでいこう。でも…ドアを開けて入ったはずなのに、ふり返るとそこはただのカベ！なんていうこともあるゾ！

聖霊への道はキビシイのだ!!
気をひきしめて7度の人生にいどもう

FM-7、NEW7, PC-8801、mkII

アゲイン（エニックス）

●愛読者プレゼント……FM-7用2名・PC-8801用1名

聖霊たちの修行の場は人間界だったんだ！

この物語は天国から来たある1人の男の話。平々凡々の天国庶民の生活に少々あきてきた彼は、天国公務員(?)である聖霊試験を受けることに決めた。「聖霊になれば、きっと毎日が充実してくるだろう」と思い、さっそく面接試験にのぞんだのだ。

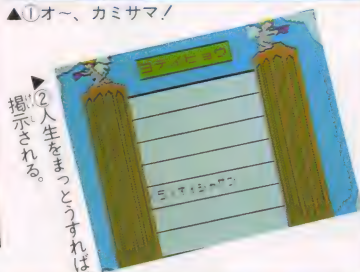
そこで神様は…。

「私のしもべになるには、まだアナタは修行が足りないようだ。一度人間界に降りて修行してきなさい。7つの人生で大成功をおさめたとき、アナタは初めて聖霊になれるのです」

そのことばにショックを受けた彼は、ある名案を思いついた。天国にあるコンピュータ室(?)にしのびこんで、7つのビッグサクセスライフをプログラミングしたのだ。彼は余裕ある顔つきで人間界へと向かった。

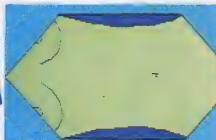
しかし、悪いことはできないもの。人間界と天国の境で忘却の水を飲まされ、天国でのすべてのことを忘れさってしまった。かくして彼は、ふつうの人間となって舞い降りてきたのだ。

できるだけ劇的に、とプログラミングした波乱万丈の7つの人生を、何も知らない（忘れてしまった）彼は苦しんで、悩んで生きてゆくのだ。アー、はたして彼が聖霊になれる日はいつか!?

▲①オ～、カミサマ！

▲②人生をまっとうすれば、掲示される。

▼③たのむ！ 医者になってくれ！

▼④結婚オメデトー！

◀⑤みごとひとつの人生をまっとうしたのだ。

◀⑥手術シミュレーション。ムツカシー！

▲⑦ロールプレイングだ！

アドベンチャー短編集！ アキッぽい人に最適だネ

イヤーな予感がしてると思うけど、そのとおり彼にかわってキミが7つの人生を歩むわけ。これもまたキミの人生なのだ。

ただうれしいことに、彼が手ぬきでプログラミングしたのか、すべては就職先が決まったところから始まる。ヘニックス貿易の入社第1日目からスタート。しかし、突然おじさんが現れ、医者になってくれと懇願する。あ～、まさに波乱万丈の人生を予感させるような幕開けだ。人生の岐路に立たされてもだれもたすけてくれる者はない。だって、そうプログラミングされていないから。うらむなら、ふつうの人間になってしまった彼をうらむしかない。

こまったときの神だのみ。ひとつだけ、天国から極秘入手した情報をキミだけに教えてあげよう。7つの人生とは、貿易業、医者、スパイ、博多の顔役、政治家、ソフトハウスのプログラマーそれと芸能人だ。

このゲームはアドベンチャーゲームだけど、ロールプレイングやシミュレーション、パズルゲームが組みこまれている複合ゲームだ。アドベンチャーゲーム短編集というこれまでにない内容にも拍手を送りたい。

このソフトを買った人は、それもまた自分の8つ目の人生だとあきらめて、みごと聖霊になるようチャレンジしてほしい。　（MAR）

分類	アドベンチャーゲーム	
言語	BASIC＋機械語	
媒体	フロッピーディスク	
価格	¥5,800	
評価	ストーリー・アイデア	★★★
	グラフィック・サウンド	★★
	スピード・操作性	★★★

＊問い合わせ先　☎03-366-4251

パソコン版ジグソーパズル。かわいい彼女が何人できるかな

PC-8801、mkII

キャロット（アスキー）

●愛読者プレゼント……3名

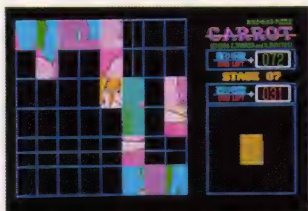
カワイコちゃんがキミの相手だ

アスキーから、またまたパズルタイプのゲームが登場した。「ブリーズ」「トライアングル・ジャングル」に続く第3弾が、この「キャロット」というわけだ。

前2作は写実的な美女をテーマとしていたんだけど、こちらはアニメっぽいカワイコちゃんが10人も登場する。新春アニメ風ヤングスター総登場というウキウキ気分が、なんとも楽しい。

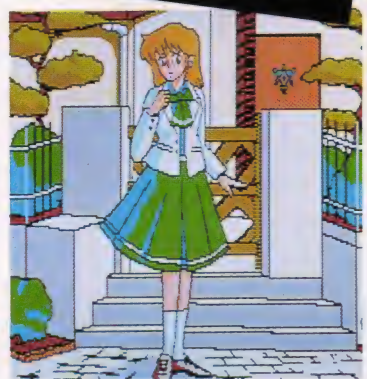
それにしても、パズルゲームはいろんなタイプがたくさん発売されている。アスキーの前2作のほかにも、各ソフトハウスからタレントやアニメのキャラクターを使ったゲームを発表しているから、キミも1つや2つ持っているかな。くわしい分類などについては今月号の話題のページで解説しているはずだからそこを見てもらうとして、さっそくキャロットで遊ぶことにしよう。

▲①これが（いったいなんの絵だろう？）、

▲②こうなって（どうやら、かわいい女の子みたいだ）。

▲⑤7枚目からはお楽しみ、ちょっぴりエッチな絵になる。ウフッ。

▲⑥いよいよ最後の絵。この絵にたどりつくには根性とパスワードが必要だ。

▲③これで完成（ワー　、やったあ）。

▲④息ぬき用？のゲームもある。映画の「ウォーゲーム」でおなじみになったヤツだ

何人の女の子をものにできるか

最初は、自宅前にたたずんでいるカワイコちゃんだ。グリーンのスカートがかわいらしい。バラバラになった9枚のカードを（枚数は絵によって変わる）、1つずつ組み合わせて、1枚の絵にしあげていく。ちょうど、4角に分割されたジグソーパズルを組み立てていく感じだ。

実際、操作方法もジグソーパズルに似ている。まず、画面右にカードが1枚表示されるので、だいたいの見当をつけて左側のパネルにはめていく。カードは、画面右に積み重ねられていると考えればいい。カードをパネルにはめこむたびに、新しいカードが表示されていく。

パネルにはめこんだカードを移動させたいときには、カード置き場にもどしてからじゃないとほかの位置に置くことはできない。しかも、手数が決められているので、何度もくり返しているとゲームオーバーになってしまう。そう簡単にはカワイコちゃんを完成できないというわけなんだ。

それに、完成の見本みたいなものはいっさいないから、はじめのうちはなんどもくり返さなくっちゃいけない。イライラするかもしれないけど、カワイコちゃんが完成することを思えば、そんな苦労もヘッチャラだい。完成させれば、プリンターで打ち出すこともできるから、記念にとっておこう。

最初の3枚は学園もの、次の3枚は冒険もの、そして、残りの4枚はお楽しみ。キミも、ぜひ10人の女の子をものにしてほしいな。　（KON）

分類	思考ゲーム	
言語	機械語＋BASIC	
媒体	フロッピーディスク	
価格	￥6,800	
評価	ストーリー・アイデア	★
	グラフィック・サウンド	★★★
	スピード・操作性	★★★

＊問い合わせ先　☎03-486-7111

正拳、足払い、飛び蹴り。カンフーの連続攻撃で悪者退治ダ!

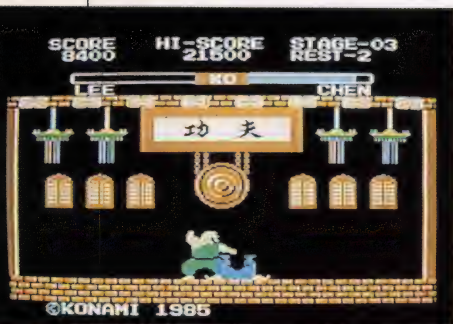
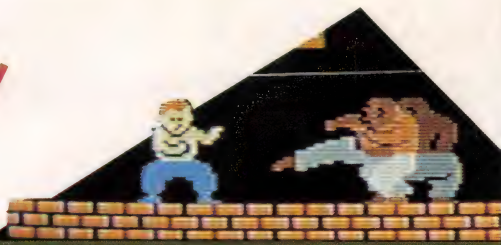
MSX

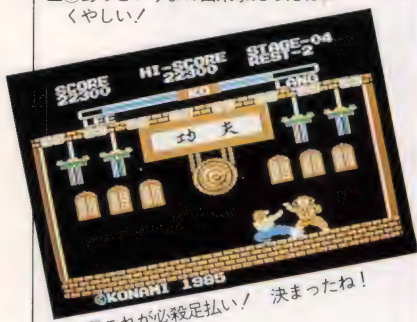
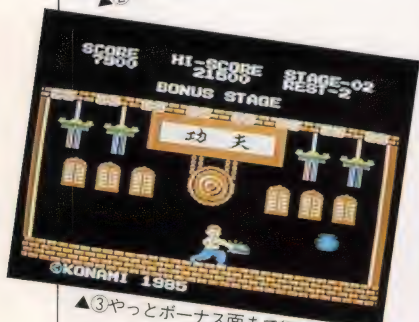
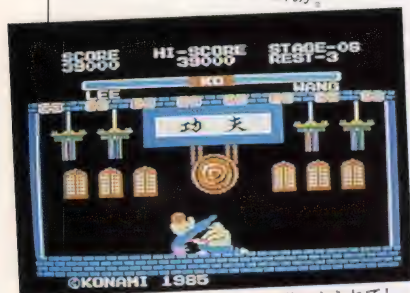
イー・アル・カンフー(コナミ)

●愛読者プレゼント……ナシ

▲①あっという間の出来事だったね。くやしい!

▼⑤トップバッター、王くん。

▲⑥気をつけろ! 火を吹く大男、桃。

▶⑦いかにも強そうな、くさり使いの陳。

▲⑧やっつけるにはかわいそうな、藍ちゃん。

▲②これが必殺足払い! 決まったね!

▲③やっとボーナス面まで行けたはいいが、むずかしいんだ、これが。

▲④ハイキックかわされて、逆にやられてしまった。

カンフー界の新人 彗星のように登場!

今は亡きブルース・リー、そしてその後継者ともいえる、ジャッキー・チェン。と、日本でもカンフー映画は、もうすっかりおなじみだが、最近ではパソコンゲームにも、カンフーブームが巻き起こっている。その中でまた1人、ヒーローがここに誕生したのだ!

名前は"李"。カンフーの達人で、中国全土で悪業をかさねるチャーハン一族をやっつけるため、彼らのいるメシマ塔へと忍びこんだ。このネーミングは茶目っけたっぷりだけど、じつはその正体はおそるべき強豪ぞろい。はたして、李の運命はいかに…。

簡単に勝てる相手じゃない。テクニックと作戦で勝負!!

まずは、強敵の面々から紹介しよう。トップをかざるのは、棒術使いの"王"、次に火炎術使いの"桃"、くさり使いの"陳"、手裏剣使いの"藍"、そして謎の男"呉"。勝敗は、技を決めて、相手のエネルギーをゼロにしたほうが、勝ち。

君の技は全部で5つある。カーソルキーの場合で説明すると、SPACEだけは正拳(100点)、←→と↑でハイキック(300点)、←→と↓ではローキック(300点)、↓とSPACEで足払い(500点)、そして↑とSPACEで左右ジャンプ中にもう一度SPACEを押すと、飛び横蹴り(500点)となっている。同時入力が多いから操作はむずかしい。これは何度も練習して、指に覚えさせるしかないね。

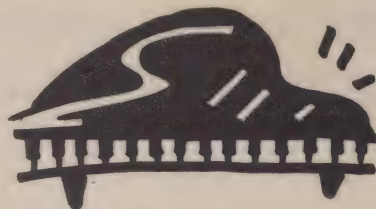
なんといっても敵は強者、めくらめっぽうで勝てる相手じゃない。1人目の王はどうにか倒せても、次の桃からは飛び道具があるので、いきなり手強くなる。技が決まったときの「ボム!」という音は、本当に蹴られているみたいでわが身にこたえる。音だけじゃなく、絵の動き方やスピードはいうことなし。さすがはMSXといっていいだろう。

ともあれ、この強豪たちを倒すには、相手にどの技がいちばん効くかを見定め、さらに敵の動きのパターンを見ぬいて、技を決めるタイミングをつかむといい。また、ハイスコアをねらうなら、少なくとも1面目は、まったくエネルギーを減らさずに敵をやっつけること。そうすれば、ボーナスとして5000点が加算される。さらに点数の高い、足払いや飛び横蹴りを中心に攻撃していけば、1面でも、1万点はラクにこえるんだ。

さあ、はたしてカンフー・リーは、悪者を倒し、中国に平和をとりもどすことができるだろうか!?(MIS)

分類	アクションゲーム	
言語	機械語	
媒体	ROMカートリッジ	
価格	¥4,800	
評価	ストーリー・アイデア	★★
	グラフィック・サウンド	★★
	スピード・操作性	★★★

*問い合わせ先 ☎03-262-9111(代)

操作はカンタン、気楽に音楽を組み立ててみないか?

APPLEII

MUSIC CONSTRUCTION SET ELECTRONIC ARTS

●愛読者プレゼント……ナシ

エレクトロニック・アーツ社が贈る音楽キットだ

MUSIC CONSTRUCTION SET(以下MCS)と聞いてすぐ連想するのが、ビル・バッジのPINBALL CONSTRUCTION SETだ。このソフトも彼が主宰するエレクトロニック・アーツ社からのものだ。

さてこのMCSは、画面を一見しただけで使い方がある程度わかってしまう、わかりやすさに徹した現代的(?)なものだ。

では画面の中のいろんなマークの使い方や機能をみていこう。

画面上約半分には5線譜が書かれており、ここに作曲していくのだな、というのがすぐわかる。

そして画面左下のほうには4分音符や8分音符、休符、ト音記号、シャープ、フラットとかひととおり作曲に必要なものがキットになっている。

そして画面下中央付近にスライドボリュームが5つある。これはテンポ、音質、音の大小を設定するときに使うもの。

最後に、右下にある9つのアイコンがじつにわかりやすいデザインだ。「→」「←」は楽譜を左右にスクロールするときに使う。「ピアノ」は作った曲をプレイしたいとき。「手」は音符類を5線譜上にセットするときに使うのだ。「家」の形のアイコン、これはBASIC命令のHOMEにあたるもので、楽譜の1小節目がワンタッチで出せるようになっている。「ディスケット」は作った曲のSAVE、LOADなどのときに使う。「ハサミ」と「ノリのカン」はカットアンドペースト、つまりくり返しの小節があるときなど、同じパターンの音符を書くのはめんどう、というとき、切りはりで編集をやってしまおう、というわけだ。

おしまいに電気コードの「プラグ」。これは手持ちの周辺機器を選択するものだ。たとえば「手」の移動にキーボードを使うか、ジョイスティックを使うか、SOUND出力にアップル本体の内蔵スピーカーを使うか、モッキンボードを使うか、を決めるわけだ。

きょうからきみも作曲家

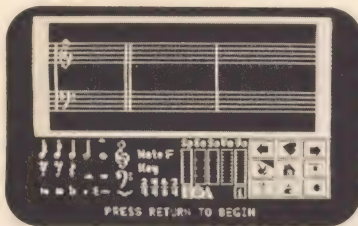
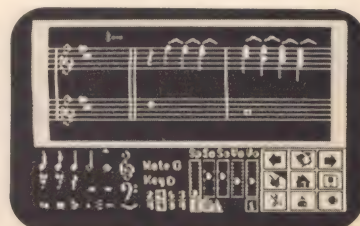
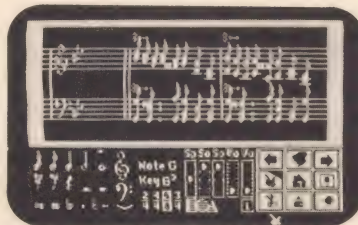
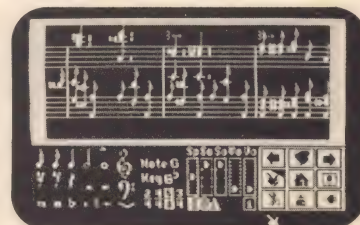
ひととおりシンボルマークの使い方と動きがわかったら、実際に曲を作ってみるのが作曲家へのいちばんの早道だ。

まず「手」のモードにして、希望の拍子、調性を指定して、おたまじゃくしを手にくっつけて5線譜に置いていく。ここで必要な音楽理論は小学校で習った程度のもので十分だ。ある程度できたら「ピアノ」マークですぐプレイバックOK。あとはきみのセンスと努力しだいで曲のおもしろさは、いくらでも広がっていくだろう。

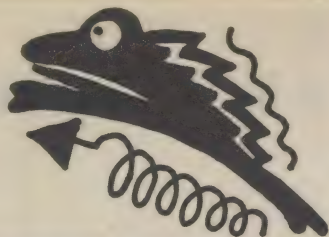
モッキンボードがないと不満になってしまう

アップル本体だけのサウンド機能では2声しか出せず、音質もよくない。本格的なサウンドを期待するのはむずかしい。そこでモッキンボードがサポートされているのだが、やはりステレオ音による6声のサウンドはすばらしいのだ。残念ながらモッキンボードなしでは、音質に関する限り、期待はずれになるかもしれない。またMIDIによる高級なパソコンミュージックシステムなどと比べると、MCSはあまり大げさなシステムではなく、気楽にパソコンで音楽してみたい人向きといえるだろう。(ARU)

分類	音楽ツール	
言語	機械語	
媒体	フロッピーディスク	
価格	¥10,500	
評価	ストーリー・アイデア	★★
	グラフィック・サウンド	★★
	スピード・操作性	★★

*問い合わせ先 ☎03-294-6502 パイナップル

▲①これから作曲するのだ。

▲②パッヘルベルのカノン。

▲③メンデルスゾーンの「真夏の夜の夢」

▲④どんな音が出るのかな?

やった、やりました! P6mkII用の「パックマン」で68万6730点いきました。「タイニーゼビウス」でも72万3460点いったぜ。すげーだろ。(福岡県/キー坊Jr.) ●ガハハハハ、「ジェルダ」でかくれキャラを見つけたぞ。ぼくより先に見つけていた人は笑ってくれ。(山口県/カッペ) ●PC-8801用「サンダーフォース」で118万点! ちょろいちょろい。ちなみに1面から32面まで1回りしましたよ〜〜。(大阪府/榎本浩典)

機敏な判断力と遊び心で きみもハイライズしてみよう

PC-8801、mkII，FM-7、NEW7、77

ハイライズ(コンプティーク)●愛読者プレゼント……PC-8801用2名、2名、FM-7用2名、2名

アップルのユニークゲーム コンピュータ積み木の登場だ

老若男女を問わず、たまには積み木くずし、いや、積み木積みで遊んでみるのも楽しいものだ。そう、いまやっぱり、コンピュータ積み木がいちばんナウイ。

発案者はアメリカのJoe Carabrese氏。もともとアップルのために書かれたもので、83年全米エレクトロニック・ゲーム・オブ・ザ・イヤー・エデュケーション部門受賞作というすぐれものだ。これを今回コンプティークが日本のパソコン用に移植。オリジナルのアップル版と比べて、2次元表示だったブロックが3次元となり、ボーナス制をもうけるなど改良点があったことは喜ばしいことだ。

▲①レベル1はカンタンさ。

▲②心配そうなバーナリー氏。

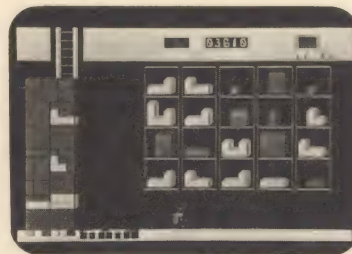
▲③これはむずかしいゾ。

▲④やった！　目標達成。

遊び方は いたってカンタン

画面の中で自分にかわってブロックを積んでくれるのが、ブロック積みの専門家バーナリー氏だ。なぜかメガネをかけた、ひょうきんで、働きもののオジさんだ。

画面右半分に表示されているブロックセットから好きなのを選んで、画面左下の色分けされたスプリングの上に置き、キーを押すと画面左端の台に、リフトで積み上げてる感じでブロックが積まれていく。このときスプリングの青の位置に積んだブロックは、台の上でも青の位置に積み上げられるので、どこにブロックを置いたらいいかがわかるわけだ。

うまく積めたら、拍手ごかっさい、というわけだけれど、もう少し具体的に説明しよう。

ブロックは5つの箱から供給される。ほしいブロックの右下に立って［RET］キーを押すと、そのブロックが落ちてくる。そこで、バーナリーおじさんがヨイショ、ヨイショと自動的にスプリングの上まで運んでくれるので、［4］と［6］のキーを使ってスプリング上のここぞと思う場所まで移動させ、［SPACE］キーを押すと移動準備完了。さあ、いよいよ、［RET］キーを押すと、心配そうにバーナリー氏が見守るなか、ブロックは空中にあがり、左端の台上に落下するわけだ。はじめのワン・トライで積み木がくずれることはないけど、次に重ねるブロックはよく考えないと、くずれちゃうゾ。

運よく矢印の高さまで積むことができると、なぜかバーナリーおじさん、喜びいさんでブロックをよじ登っていってしまう。これで次のレベルへと進むわけだ。

最初のレベルはブロックの形が、わりと単純だからたいしたことないけど、だんだんいじわるなかっこうのブロックが登場してくる。こうなると、ちょっとした頭の体操。おまけに時間制限があるから、よけいに頭がカッカとくる。でも賢明なバーナリーおじさんになりかわって、冷静にブロックを積み上げるのだ。

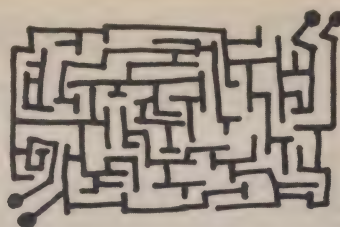
すき間のないよう、ピッチリと積み上げるとボーナス点もあるよ。でもときには、芸術的(？)に積むのもおもしろい。

アクション性豊かな知的ゲーム、あとかたづけのいらないパソコン積み木。きみのおもちゃ箱にいれとく価値はあると思うよ。（ARU）

分類	思考+アクションゲーム
言語	機械語
媒体	フロッピーディスク、カセット
価格	¥6,800　¥4,800
評価	ストーリー・アイデア　★★
	グラフィック・サウンド　★★
	スピード・操作性　★★

＊問い合わせ先　☎03-234-8041

12月号の家常大君ありがとう。やっと「サラトマ」を解きました。「デゼニランド」と「サラダの国のトマト姫」のヒント教えます。手紙ください。(神奈川県海老名市さつき町1-14-404　柴野浩樹)　●「デゼニランド」「暗黒星雲」「ミステリーハウス」「ラブリー飛鳥」で困っている人は、ぼくにお手紙ください。(兵庫県神戸市兵庫区須佐野通2-1-4　白川英志)

パズルの大好きなキミなら、不思議なブロック迷路のお姫様を救い出せるぞ！

MSX

テセウス(アスキー)

●愛読者プレゼント……ナシ

ジャンプ一発、なめらかスクロール

最近、新しいパズルタイプの思考ゲームがいろいろ登場してきている。アクションゲームにはあきたし、アドベンチャーもめんどうだ。もっと目いっぱい脳細胞を刺激してくれるようなゲームはないものか、なんて考えていた人たちに大歓迎されているようだ。

この「テセウス」も、そんな新しいタイプのゲームだ。

ルールはいたって簡単。迷路のどこかに捕らえられているお姫様を助け出すために、鍵と指輪を見つけ出してくればいいのだ。ところが、画面では迷路のごく一部分しか見られないので、上下左右に移動しなければ全体が見えないシカケになっている。

移動は左右がテンキーの4 6、スペースバーがジャンプ、下方向へは重力に身をまかせればいい。ごく簡単なキー操作だが、実際にやってみると、指先の微妙なコントロールを要求され、アクションゲームの要素も十二分にふくまれていることがわかるだろう。ジャンプにしても、天井にぶつかったり、途中で一度落下したら、あとはいくらスペースバーを押し直してもダメ。着地してジャンプのやり直しになる。でも、慣れてくると自在に空中遊泳ができるようになるゾ。

謎と謎が組み合わさったパズル迷路！

操作方法がのみこめたら、次は迷路の探険だ。第1面あたりは、少し動きまわれば全貌が確認できるのだが、だんだん複雑になってくる。しかも、のんびり探索していられない“事情”もいろいろある。

まず、迷路の中にはさまざまな敵が待ち受けている。彼らは規則的な動きをしているのだが、接触すると生命力をうばわれてしまう。うまくすりぬけたり、やりすごしたりしよう。

そして、このゲームの最大の魅力はなんといっても本来の謎解きにある。お姫様の部屋のドアを開けるには、どこかの「OPEN」印に触れなくてはならない。ところが、その「OPEN」に近づくには、別の「OPEN」を通過しないとダメだったり…。とにかく全体の一部分しか見えないので、「OPEN」印に触れて確認の音を聞いても、どのカベが開いたのかすぐにはわからないのだ。

このほか、落ちると生命の危険を生じる、オレンジ色の放射性廃棄物の貯蔵プールなどもあって、鍵や指輪がとりにくいようにくふうされている。しかし、逆に生命力をアップしてくれるクリプナイト結晶があるし、時間を一時止めてくれる「パウダー」があったり、味方になってくれるものだってある。

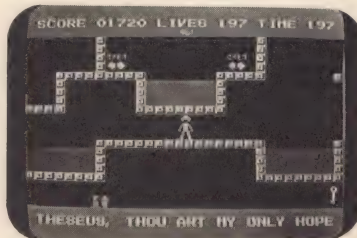
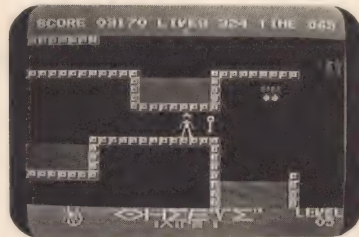
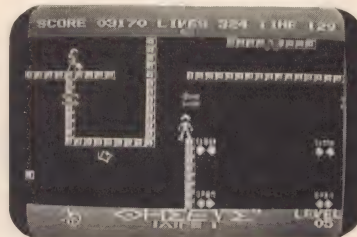
最初生命力は600で始まるのだが、1面をクリアしたり、クリプナイト結晶をとったりして、ふやしていくことができる。でも、最高値は999。つまり、生命力をたくさんためこむことができないので、新しい面でちょっとトラブルを起こすと、すぐに死んでしまうことになる。

そこで、このゲームでは、4、7、10面をクリアすると、パスワードが出る仕組みになっている。これを活用して、全13面をクリアしよう。

操作性が非常によく、ついついのめりこんでしまうゲームだが、あまり根をつめてやりすぎると…乗り物酔いみたいに、気分が悪～くなってくるので、要注意だよ！　(KUB)

分類	アクション＋パズル	
言語	BASIC＋機械語	
媒体	ROMカートリッジ	
価格	￥4,800	
評価	ストーリー・アイデア	★★
	グラフィック・サウンド	★★
	スピード・操作性	★★★

＊問い合わせ先　☎03-486-7111

▲①第1面。どうやって彼女を救い出そうか！

▲②右も左も放射性廃棄物でいっぱいだ。

▲③やった！　やっと鍵が手に入った。

▲④彼女の部屋のトビラを開けるには…？

1人がミサイルと爆弾、もう1人が飛行機を動かして、「ヴォルガード」10万9000点いきました。「ヴォルガード」のコツは、なるべく真ん中へんにいること。ミサイルは、危ないと思ったときだけで、あとは爆弾をたくさん落とすことです。(埼玉県／大屋審剛)　●ポプコム12月号「ポケコンコーナー」の「CLEANER」ゲームで、ぼくはどうしても6面が解けません。だれか教えて！（愛知県／尾藤　哲）

プロレスファンの夢がかなって プロレスゲームさっそうと登場!

FM-7、NEW7、77　●愛読者プレゼント……3名

リングの上は大さわぎ　(日本ソフトバンク)

▶見よ、エンズイギリだ。

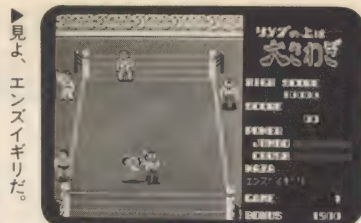
恐怖のウエスタンラリアットだってできるんだ

全国1000万プロレス・ファンの熱い視線を一身にあびて、堂々プロレスゲームの登場だ。その名も、「リングの上は大さわぎ」。編集部内も大さわぎ。

おーっと、ロードが終わったディスプレイの中は、青いマットのジャングルと化しているぞ。リングには、すでにメインイベントを戦うタッグチームが立っている。パッケージには「ジャンボブラザーズ」と「クラッシュブラザーズ」の対決などと書かれているが、これは、猪木・藤波の新日正規軍対ストロングマシーン1号2号の対決であることは一目瞭然だ。

さあ、いよいよ試合開始。まず藤波と1号がリング中央へ歩み寄る。が、2人とも動きがぎこちないぞ、どうしたことだ。といっている間に、2人は組み合った。とたんに1号のヘッドロック。藤波ふりほどいて猪木にタッチ。

敵も2号にタッチして、猪木と組み合った。猪木、押す[4]、押す[4]、押した[4]。するとどうだ、画面に「ATTACK!」が表示されたぞ。さあ攻撃だ。[BREAK]を押してワザを選択。ワザは全部で9種類。選択したらプッシュ[0]でワザを決める。この間ほんの1秒足らず。ぐずぐずしているヒマはない。

おーっと、猪木、得意のエンズイギリだ。2号倒れたが、まだスタミナは残っているぞ。再び猪木の「ATTACK!」。

で、でたぁ～! ルー・テーズゆずりの芸術品ジャーマンスープレックス。すかさずレフリー、カウントを1、2、スリー。やった、正規軍大勝利!なんて最初からは勝てないんだよね。

3面になると空きカンやおにぎりまで飛びかうからスゴイ。ただ、タッチを3回くらいすると時間切れになってしまうのは大いに不満だった。(RYO)

分類	シミュレーションゲーム
言語	機械語
媒体	カセット
価格	¥3,200
評価	ストーリー・アイデア　★★
	グラフィック・サウンド　★★
	スピード・操作性　★

＊問い合わせ先　☎03-261-4095

ラリパッパ高校野球部の危機! 熱血キャプテンよ、立ちあがれ!!

FM-7、NEW7、77 (PC-8801、mkII、X1も発売予定)　●愛読者プレゼント……FM-7用5名

ラリパッパ野球団　(HOT-B)

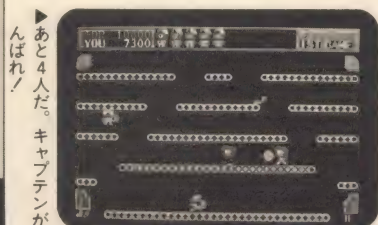
▶あと4人だ。キャプテンがんばれ!

キャプテンよ、バットを手に戦え!

ここは、ラリパッパ高校野球部の部室。キャプテンは学生服姿の不良部員を前に、怒りにふるえていた。今日という今日は我慢できない。更生させてやる。バットをにぎりしめ、ノックの雨をあびせるが、部員たちも黙っていない。ナイフや机を手にして襲いかかってきた。野球部の再建をかけた闘いがいま始まろうとしている。

パワーアップでキミは無敵だ!?

操作方法テンキーは[4]、[6]で左右、[8]でジャンプし、[5]で止まる。ノックは[SPACE]で、部員はボールを当てられるたびにユニフォームに着がえてゆく(3回で更生)。更生するまえに仲間と出会うと学生服姿にもどっていってしまう。持てるボールは2つだけ。面が進むと部員は連れだって襲ってくるようになり、ビッグボールに机やナイフも飛んでくる。これらを打ち返すためには、赤いビッグバットでパワーアップしなければならない。そのほかに、くつをとればジャンプ力が増し、ハネは長時間跳ねていられるようになる。

点数はノックを不良部員や雲にあてると100点。飛んでくるものを打ち返すと500点、フルーツは100～800点、またBONUS STAGEでPERFECTを出すと5000点のうえに2人キャプテンがふえる。期末テストのときも、単語を1つ作るごとに1人ふえるんだ。

あとはもう、ひるまず立ち向かうだけ。9人更生させたら1ゲーム終了。君は9ゲームをクリアできるかな。でも、やられたときに「がんばって」と、はげます女の子がまた、かわいいんだ。

(HIR)

分類	アクションゲーム
言語	機械語
媒体	カセット
価格	¥3,800
評価	ストーリー・アイデア　★★
	グラフィック・サウンド　★★
	スピード・操作性　★★

＊問い合わせ先　☎03-360-3623

12月号の「なぞのおじさん」へ。「暗黒星雲」で幽霊船に行くには、プレアデスにワープすればいいのですよ。しかし、ぼくはルナを助けていません。助け方をX、Y、Z座標について教えてください。(長崎県／KATSUMI)

●12月号の大久保綾子さん。火のことは英語でなんていうでしょう？　わかったら「LIGHT　……」とやってください。でも、ロウソクをふくめて3つのものが必要です。さて何かな？ (神奈川県／千葉啓之・会員No.8402702)

ターボオンで馬力アップ。ライバル・カーをぶっちぎれ!!

X1、C、D、turbo

●愛読者プレゼント……📼5名

TURBO2 (コムパック)

▶ムム、前方をふさがれた。

誌上をクルマがかけめぐる日はいつだ!?

パソコン版カー・チェイスものの評価は、けっして高いとはいえないのが現状のようだ。

実際、ゲームセンターではコックピットに座り、大型スクリーンを見ながら、ハンドルにぎってアクセルふんでプレイするんだから迫力満点。こんなのと比べたら残念だけど太刀打ちできないのは当然なのだ。

では、このソフトつまらないのかといえば、これがけっこう若き血をたぎらせてくれるのである。

ルールは簡単。制限時間内に30台追いぬくと次のレースへ進む。レースごとにノルマ台数はふえていく。ノロノロ走ってノルマを達成できなかったり、4回クラッシュするとゲームオーバーとなってしまう。

説明はこのくらいにして、さっそくコースへくり出そう。

スタートラインには4台のレーシングカーが、いまやおそしとスタートの合図を待っている。ピッピッピッピーッとスタートランプがともってGO!!

ターボオフで時速200km近くまで引き上げる(6)。3台もまけじと並走している。ここで、必殺ターボオン(SPACE)。トップスピードまでいっきに加速。すると3台は、あっという間に後方へ消えてゆく。この瞬間は何度味わってもいい気分。まあ、この瞬間があるからシンプルなゲームだけど、つい熱中してしまうわけだ。ただ、横着してスタートからターボオンでは加速が悪く、いい気分はおあずけになってしまう。

また、コーナーでは遠心力がかかるので、インはなかなかつけない。アウトからぬくテクニックを身につけたい。今後はアーケードゲームにせまる内容で誌上をかけ回ってほしい。(RYO)

分類	アクションゲーム
言語	dBコンパイラ
媒体	フロッピーディスク、カセット
価格	💾¥5,800 📼 ¥4,800
評価	ストーリー・アイデア ★
	グラフィック・サウンド ★
	スピード・操作性 ★★

＊問い合わせ先 ☎03-375-3401

寒がりのきみに贈る室内天体観測装置

FM-7、NEW7, PC-8801、mkII(9801、E、Fも発売予定)

●愛読者プレゼント……FM-7用1名 PC-8801用1名

オリオン (チャンピオンソフト)

▶1月18日のオリオン座。

冬空のオリオン座。ニューヨークからはどう見える?

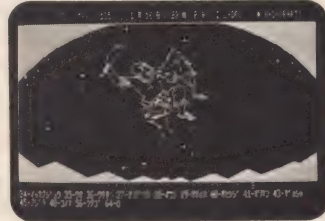
大むかしから人類は、夜空にまたたく星たちに夢やロマンをいだき続けてきた。天体ファンならずとも、すみきった夜空の数々の星座を眺めるのはすてきなことだ。

でも、ちょっと待って! 都会に住んでてなかなかきれいな空をのぞめないきみ。そして寒がりで外に出たくないきみはどうする? そんなきみにぴったりの全天候型星座観測装置、オリオンがあるぞ。これなら雨が降ってても星座を見ることができるんだ。

いや、それでも肉眼で見るのがいちばんだよ、というのもわかるけど、いまぼくたちが見ているオリオン座はニューヨークからはどう見えるんだろう?なんて気にならないかな?

小さな画面だけど全世界の一年じゅうの天体を観測できる装置を所有できるなんて、やっぱりこれもロマンだと思うんだけど…。

臨場感豊かでとても多機能なのだ

このホームプラネタリウムはマシン語による高速表示はもとより、時間経過を追ってリアルに星の回転運動が見られる全天回転方式になっている。また古星図の絵も描き出すという楽しいものだ。

ファンクションキーに、プリセットされている主な機能を紹介すると、観測者の位置変更、観測日の変更、観測者の見る方角の変更、星座のライン表示、全星座のうちの見たい部分の拡大、縮小となかなかの親切設計だ。

本物の星を眺めるとき、このソフトを活用すれば、もっと星が光りかがやいて見えるかもしれない。(ARU)

分類	教育
言語	機械語
媒体	フロッピーディスク
価格	¥7,800
評価	ストーリー・アイデア ★
	グラフィック・サウンド ★★
	スピード・操作性 ★★★

＊問い合わせ先 ☎06-365-9900

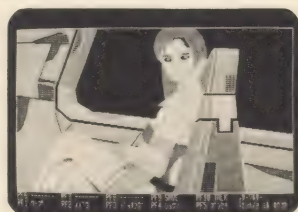
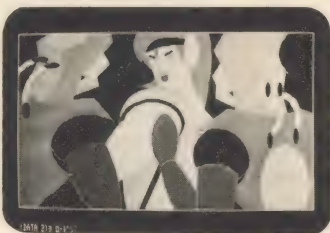
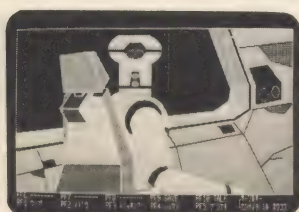
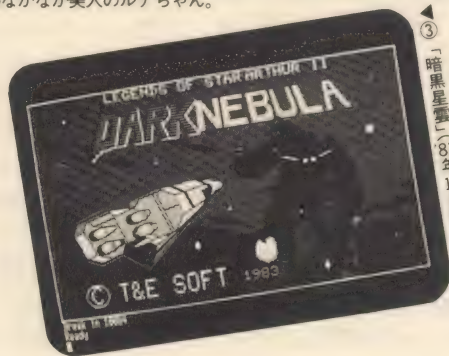
10月号のソフトプレゼントで「続・黄金の墓」が当たりました。とてもうれしかったけど、なんと3時間たらずで解けてしまいました。でも、当たったことはうれしい! ポプコムさんありがとう。(茨城県/忘れて眠れ)

●「ポートピア連続殺人事件」を解いたぞ! まだ解けない人、わからないところを書いてぼくのところに往復ハガキを送ってくれれば教えてあげるよ。(東京都大田区南馬込1-29-10 小栗 充)

シリーズものアドベンチャー

スターアーサー伝説の完結で、シリーズものが市民権を得た!

▲①「惑星メフィウス」('83年8月発売)

▶②「オレは、何も悪いことはしていない!」

▲④なかなか美人のルナちゃん。

▲⑤これでもスーパーロボットなのだ!

◀③「暗黒星雲」('83年12月発売)

テラ決戦を目前にして完結編までのあらすじだ

宇宙暦3826年、銀河系宇宙は最大の危機に直面していた。凶悪なジャミルの宇宙艦隊のまえに、銀河連邦軍はなすすべもなく次々と敗退していった。この戦況のなか、1隻の宇宙船が惑星シークロンから飛びたった。宇宙船の名はクラプトン2世号。それをあやつるのは救世主スターアーサー・ミルバックなのである。

彼の伝説の剣「レイソード」を求めて、惑星メフィウスへと向かったのだ。一方、ジャミルもこの「レイソード」を求め、すでに惑星メフィウスを占拠していたのである。

一度は税関でつかまり投獄されたミルバックも、みごと脱獄に成功し「レイソード」が眠っていると伝えられる砂漠地帯へと急いだ。

宇宙ピラミッド内でジャミルよりもいち早く「レイソード」を発見したミルバックは、伝説の剣の秘密を解きあかすべく、第2の旅へと飛びたった。

銀河系宇宙でのジャミルの制空域は日増しに広がっていて、クラプトン2世号もたびたびジャミル軍からの攻撃を受ける。その攻撃をかわしながら、女戦士ルナとスーパーロボット「ボブ」を仲間にひき入れたミルバックは、ジャミルの主要基地のひとつである暗黒星雲へと向かう。

惑星メフィウスでミルバックに先をこされたジャミルは、「レイソード」の力を増加させるミステリウムの採掘に余念がなかった。このミステリウムは、暗黒星雲内にしか存在しない物質なのだ。

無事基地内に潜入したミルバックは、ミステリウムを求め地下へと降りていく。そこに待ち受けていたのは、ジャミル第7皇帝カセリアだった。予想を上回るミルバックの力のまえに、暗黒星雲を放棄せざるをえなくなったカセリアは、ジャミルの中心基地がある太陽系第3惑星テラへ向かった。それを追って、ミルバックたちもテラへと飛びたつ。

銀河系存亡をかけ、ジャミルとスターアーサー・ミルバックとの最終決戦がいま始まろうとしている。

ファンが育てたスターアーサー伝説

このシリーズは第1作「惑星メフィウス」から約1年半、「暗黒星雲」を経て「テラ4001」でいよいよ完結する。前作からちょうど1年、ファンは「テラ4001」の発表を心待ちにしていたにちがいない。そう、あの「スター・ウォーズ」の新作を待ちこがれていたように…。

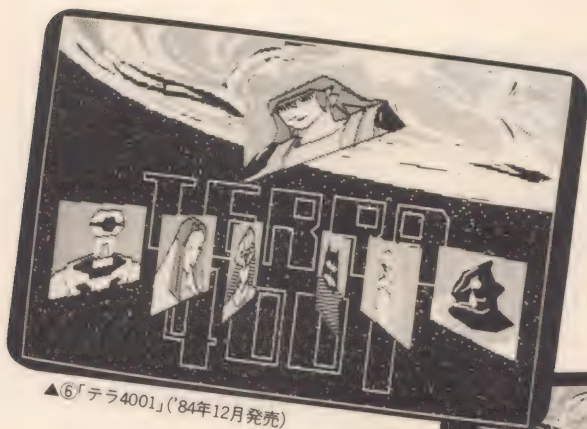
ところで、ファン以上に完結を喜んでいるのは、何をかくそう全3作にたずさわったT&Eソフトのスタッフ、総勢20人ではないだろうか。彼らのほとんどが、第1作の反響が返ってくるまで、これほど当たるとは思っていなかったらしく、喜びもひとしおにちがいないのだ。

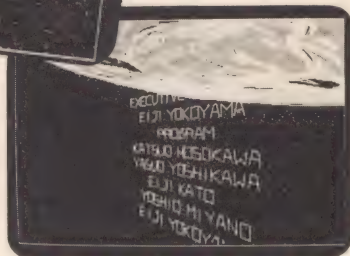
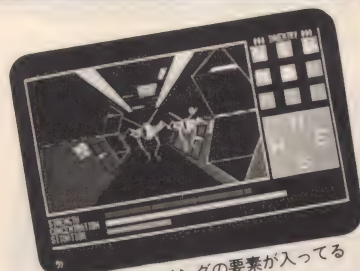
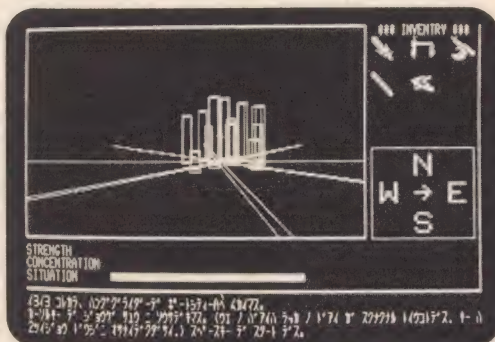
それでは、なぜこれほどまでにスターアーサー伝説がヒットしたのか?

それは、ストーリーのおもしろさもさることながら、ファンの声をゲーム

FM-7版「サンダーフォース」42面223万8240点。「マリオブラザース」59万7300点。「FLIP FLOP」21面24万5380点。「サンダーフォース」では、200万いくとファイアーレオがふえなくなります。点数かせぎには、シャイラフォンをうたずに、地上キャラをすべてたおすことです。(埼玉県/飯島征紀) ●ぼくは、アドベンチャーの天才です。「ザ・クエスト」をノーヒントで、たった5日で解いてしまった。ほかにも「サラトマ」などなど。(香川県/HB)

話題

▲⑧これが3Dフライトシミュレーション。

▲⑥「テラ4001」('84年12月発売)

⑦スタッフの紹介もカッコイイ!▶

▲⑨ロールプレイングの要素が入ってるんだ。

に反映させたタマモノといえる。たとえば、「暗黒星雲」でのリアルタイム・シューティングゲーム(むずかしいという声もあったそうだが)や「テラ4001」で登場する3Dフライトシミュレーションなど。これらは、1作出すごとに返ってきた反響をもとに組みこまれたものなのだ。

いうなればファンも一体となって育ててきたのがスターアーサーシリーズといえよう。

アドベンチャーシーンに新たな1ページを記した

スターアーサー伝説は、続編を待つワクワクとした喜びを教えてくれた。この感情はこれまでのパソコンゲームでは感じえなかったものだ。この先話はどう展開していくのか、次作はどういった趣向がこらされるのか…。これはシリーズものでしか味わえない楽しみといっていいだろう。

そればかりでなく、アドベンチャーゲームのジャンルに新しい1ページを記したといっても過言ではない。シリーズものが、スターアーサー伝説の完結によりやっと市民権を得たのだ。現在、シリーズものアドベンチャーとしては「機動戦士ガンダム」(ラポート)が継続中。これもぜひとも完結までこぎつけてほしいものだ。

スターアーサー生みの親に一問一答!

最後に、スターアーサー伝説の生みの親でありプロデューサーでもある、横山英二さんにお話をうかがってみた。

——スターアーサー伝説はどのようにして生まれたのですか?

横山「『スター・ウォーズ』が好きで、スペースアドベンチャーゲームを作りたかったんです。ただ、3部作にするかどうかは、構想段階では考えてませんでした」

——構想にどのくらい時間がかかったのですか?

横山「全体のあらすじに約1カ月。それから1作につき2カ月ぐらいですか。ただ、ストーリーを考えるよりも、難関突破のエッセンスを考えるのに時間がかかりましたね」

——スターアーサーの生みの親として横山さんのミルバック像を聞かせてください。やはりルーク・スカイウォーカーですか?

横山「当初はルーク・スカイウォーカーでした。でも、グラフィックデザイン担当の三浦さんと打ち合わせているうちに、ルークのイメージは消えてゆきましたね。ボクのミルバック像は、外面はドジでひょうきんだけど内面は不屈の根性の持ち主というところですか」

——今後このようなシリーズものを作る予定はありますか?

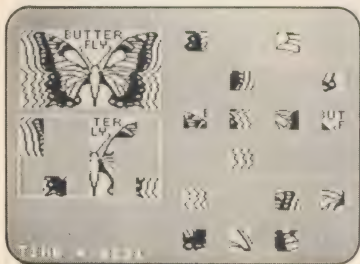
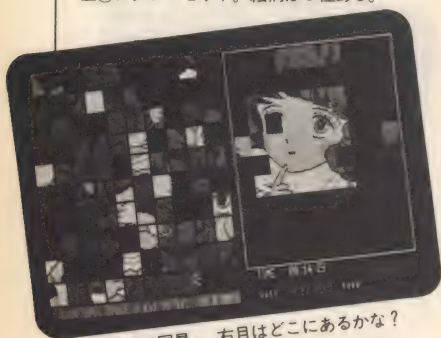
横山「今のところ考えてません。ただ、アドベンチャーゲームは作り続けていきたいですね。しかも新しいタイプのね。『テラ4001』はひとつの試験作品みたいなものなんです。リアルタイムとロールプレイングの要素を加えたゲーム。このあたりをこれから追求してみたいと思っています」

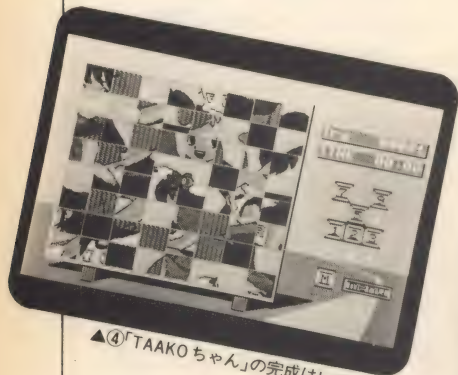
——ありがとうございました。(MAR)

ぼくも11月号のクウーケンB君に続いて「ブラックオニキス」を発見しました。7月から今日まで約100日かかりました。ぼくのチームは、ハテナハカセ、カシオペア、Mike、ONYX、Govidの5人です。話は変わりますが、ぼくの「ONYX」はテープ版なのですが、11月号に紹介された「ファイヤークリスタル」は、ディスク版ではないか! BPSは、テープ版を見すてないで!(福岡県/イロイッカイズツ)

今月の

テーブルパズル

パソコン版絵合わせパズル探訪! ひところよりバラエティーに富んできたゾ

▲①ジグソーセット。絵柄は3種ある。

▲②「綿の国星」。右目はどこにあるかな?

▲③頭をなやます「トライアングル・ジャングル」

▲④「TAAKOちゃん」の完成はいつか?

知的に楽しめる パズル人気が上昇中

世の中、パズルが人気のようだ。パズル専門雑誌が次々に創刊されたり、テレビのクイズ番組にもパズル形式のものが数多く登場している。そういえば、以前新聞に掲載されたパズルをパソコンを使って解いた人がいて話題になったこともあった。

ちょっと知的で、ひとり気軽に楽しめるのも人気の原因の一つらしい。

これはパソコン版パズルゲームについてもいえるようで、テーブルパズルのコピーから始まったパソコンパズルは、試行錯誤をくり返しながら新種パズルを次々に生み出している。

そのなかで今回は、絵合わせ型ソフトにスポットを当ててみた。

絵合わせソフト ア・ラ・カルト

絵合わせゲームの代表選手といえば、かのジグソーパズル。数十ピースから数千ピースにおよぶものまで、その種類はさまざまだ。

パソコン版では、「ジグソーセット」(MIA)「綿の国星」(ポニー) などがある。両方とも4角形ピースで最大が100ピースくらいと、テーブルものに比べるとかなり見おとりがする。

「ジグソーアドベンチャー」(システムソフト) は、各ピースの形も変えてあり、ピース数も160個とかなりテーブルものに近づいている。

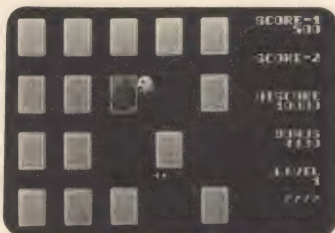
ただ本格的なジグソーを楽しむなら、テーブルもののほうがまだまだ数段上のようだ。価格も同じくらいだし。

これに対し、パソコンならではのくふうを加えた絵合わせものもいくつか登場している。最近絶好調なのがアスキーのパズル路線。このシリーズではグラフィックの充実ぶりがスゴイ。たとえば「トライアングル・ジャングル」(アスキー) では、画面を縦に12分割し、おのおのを回転させると同時に、全体もスクロールさせて絵を完成させるというパソコンならではの趣向をこらしている。

また、「女子大生プライベート」(日本ファルコム) でみられるようになった、クロスラインの接点を中心にパネルをスクロールさせる方法は、「TAAKOちゃん」(ラポート) に継承されている。

さらにレベルを見てみると、幼児から楽しめる「ペアーズ&ローターズ」(アスキー) や「にこにこぷん」シリーズ (ランドコンピュータ) から、超難解ソフトまでバラエティー豊かになってきた。

ただ、「トライアングル・ジャングル」や「TAAKOちゃん」のハイレベルでは、すでに人間の能力をこえているのではといいたくなるほどむずかしく、楽しいよりもむしろ苦痛。パズルとパソコンの相性がよすぎた結果だろう。

これからも、いろいろな趣向をこらしたソフトがどんどん出てくると思う。が、知的興奮をあたえてくれる楽しいパズルであってほしい。(RYO)

▲⑤「ペアーズ」は神経衰弱ゲームだ。

▲⑥「ローターズ」は縦横斜めの絵合わせゲーム。

「倉庫番」で悩んでいる人、もういないと思いますが、11面以降になって画面が出たあとSTOPを押し、COLOR=(2, 4) と入力してください。おもしろいことが起こりますよ。P.S.「夢幻の心臓」を解いた人は、本当にいるのですか。(山口県/日山克俊) ●「ドリームランド」がやっと解けたぞ。わからない人は私に! 「デーモンズリング」がわかりませんねん。だれか教えてー。(鹿児島県出水市本町9-34 井上和大)

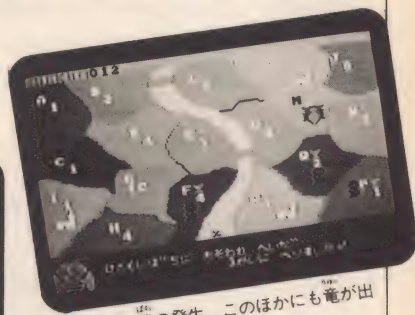
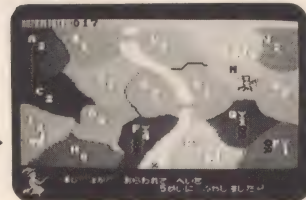
話題

リバイバル版

「ロードオーバー」の再登場は、名作リバイバルのきっかけとなるか

●ロードオーバー(アスキー) ¥4,800

▲①PC-8801版「ロードオーバー」。シミュレーションゲームの古典ともいえる名作だ。

▲②MSX版「ロードオーバー」。旧作に比べて領地の数が少ないのが気になる。

▲④人食い蜂の発生。このほかにも竜が出現する。

③魔女の登場。グラフィック表示がプレイを楽しいものにしている。▶

戦略級シミュレーションの名作が復活した

PC-8801やFM-8用の「ロードオーバー」というゲームをプレイしたことがあるだろうか。雑誌「アスキー」の'82年8月号に発表されたシミュレーションゲームの名作だ。ヨーロッパ中世の架空の国を舞台に、敵国や妖怪と戦う陣取りタイプのゲームである。古いゲームだから、知っている読者はそれほど多くないかもしれない。

「ロードオーバー」が発表されたころは、市販ソフトがいまほど豊富になく、パソコン雑誌に掲載されたプログラムリストを自分で入力することが多かった。「ロードオーバー」も、そんなゲームの一つとしてリストが公開されたものだ。発表と同時にウォーゲームファンのあいだで話題となり、市販ソフトとしても発売された。だが、発表から2年半以上も経過した今日では、ソフトショップで見かけることもほとんどなくなっていた…。

その「ロードオーバー」が、いきなりMSX版としてリバイバルした。

いわゆる移植版と考えてもいいのだが、むしろ忘れられていた名作が突然復活したという印象を受ける。一度消えた旧作が復活して移植されるということはあまり例のないことなので、さっそく旧「ロードオーバー」と比較してみることにした。

復活版は、旧作をしのいだか？

新「ロードオーバー」が画期的な点は、ジョイスティックでプレイできることだ。シミュレーションゲームは複雑な操作が多く、キーボードに慣れていないとなかなかゲームに熱中できない。それが、ジョイスティックでアルファベットや数字を選択できるため、キーボードの文字配置を覚えていなくてもスムーズな入力が可能だ(旧作はキー入力)。

また、魔女や竜が登場するときには、グラフィック表示されるので、じつに楽しい(旧作はテキスト表示のみ)。

いいことずくめのようだが、問題もある。写真を見ればわかるように領地の数が少なくなってしまった点だ。旧作では、大量の敵が攻めてきたとき、いかにうまく撤退するかが勝敗の分かれめだったのだが、新作では領地の数が少ないため撤退するという作戦がとれなくなってしまった。陣取りタイプのシミュレーションゲームとしては魅力半減といわざるをえない。

というわけで、ウォーゲームシミュレーションとしてみた限りでは、はっきりいって旧作のほうが完成度が高い。しかし、初心者向けにアレンジされているという点は、移植機種がMSXだけに、シミュレーションゲームのファン層を広げる意味から高く評価できるだろう。なによりもうれしいことは、むかしの名作を新機種でプレイできることだ。「ロードオーバー」にかぎらず、初期のシミュレーションゲームには魅力的な作品が多い(たとえばアスキーには、「フリート・コマンダー」という'80年11月発表の傑作がある)。これをきっかけにリバイバルブームが起これば、新作ソフトへのいい刺激にもなるだろう。

それに、リバイバル版の登場は優れたソフトを次の世代に受けわたすという意味からもおおいに歓迎できる。ソフトウェア資産を生かすということは、なにもビジネスソフトに限ったことではないのだから。(KON)

12月号の尾西久幸さんへ。アルフォス(要塞)は、中心部の○より少し上に照準を合わせて、Bombを落とせば破壊できます。これはゼビウスといっしょで、要塞が動いているためです。ちなみにぼくは、アルフォスのかくれキャラ(のようなもの)を知っています。(愛知県/PASOPIA7) ●ついにやった!「サラトマ」を解いたぞ。家常さんのいうとおり、ピーナッツのところはむずかしかったなあ。(宮崎県/篠原秀仁)

こんなソフトもありました

昭和60年の幕開けは、いいソフトに囲まれてルンルン気分で始まりです。新機種X1turboのゲームも集まりました。バンダイの長編アドベンチャー「サザンクロス」は見ものですゾ。

■サザンクロス／バンダイ
(X1、D、turbo，FM-7、NEW7，PC-8801、mkII、9801F)
アドベンチャー ¥6,800 ¥4,800
新★　効★★　速★★
宇宙のどこかにあるサザンクロスをめざして、宇宙をかけめぐるＳＦアドベンチャーゲームだ。入力方法は英語、日本語の２種類。グラフィックはなかなか美しく、オーソドックスながらやりがいのあるゲームだ。
問☎03-842-5151

■スラッシュ・バックラー／コンプティーク
(PC-8801、mkII，FM-7、NEW7、77)
アクション ¥6,800
新★　効★★　速★★
こん棒や、刀などを持って次々と現れる海賊をサーベルでやっつけていく。キー操作がテンキーでなく、Apple 方式になっているので少々むずかしい。サーベルをふりおろし、相手をやっつけたときがあまりにリアルで痛々しい。
問☎03-234-8041

■Rock'n Roller／ハミングバードソフト
(FM-7、NEW7、77)
シミュレーション ¥6,900 ¥5,900
新★　効★★　速★
アドベンチャーゲームでおなじみのハミングバードから、ピンボールゲームが出たぞ。その名も「Rock'n Roller」。専用のスイッチボックスがついて楽しさも倍増。台の雰囲気は1950年代ふう。スピナーに当たるとキラララキラララと音がしてすごくいいのだが、玉の動きがノロい。
問☎06-315-0541

■ガムボール／エニックス
(PC-8801、mkII)
アクション ¥6,800
新★　効★★★　速★★
アップルで好評だったガムボールの移植版。４種類のガムボールを色別にトロッコに入れて出荷するゲームだ。動きはユックリズムだけれど、工場の中は複雑で、うっかりしていると退社時間内にノルマを達成できなくなるゾ。
問☎03-366-4251

■スカイジャガー／コナミ
(MSX) ROM
アクション ¥4,800
新★　効★　速★★
いわゆるゼビウス型アクションゲームだ。目新しいところはこれといってないが、敵キャラクターは変化がつけられていて楽しい。シンプルなゲームだけれど、ついのめりこんでしまう。
問☎03-262-9111

■SENJYO／SONY
(MSX) ROM
アクション ¥4,000
新★　効★　速★★
テレビゲームの移植版。舞台はまわりを山に囲まれた戦場で、大砲を撃ちながら進んでくる敵の戦車をやっつける。操作性はいいが、内容が単調だ。
問☎03-448-3311

■コントローラー／木屋通商
(X1，PC-8801、mkII，FM-7、NEW7、77)
シミュレーション ¥4,800
新★★★効★　速★
航空管制シミュレーション。旅客機や軽飛行機などをレーダーたよりに無事着陸させることができるか。高度、コース、速度はすべて自分でインプット。まごついていると燃料ぎれで墜落してしまう。的確な判断が要求される。
問☎03-281-9741

■FREE WAY／ポーステック
(PC-8801、mkII)
アクション ¥5,800
新★　効★　速★★
ライバル社の車をぬすみだし、どこまでも逃げていくカー・ゲーム。スピードが速いため、アッというまに前の車にぶつかりそうになる。ブレーキングとハンドリングをマスターして…。
問☎03-801-2301

■キャプテンコスモ／アスキー
(MSX) ROM
アクション ¥4,800
新★★　効★　速★★
キャプテンコスモは宇宙のヒーロー。怪獣ムンチーにソマニザー光線をあびせ、動物園の檻にとじこめろ。でも面が進むとジャマ者が出てくるから用心。
問☎03-486-7111

■ポパック・ザ・フィッシュ／アスキー
(MSX) ROM
アクション ¥4,800
新★★　効★★　速★★
きょうもおさかなのポップ君、水をきれいにするアワをふきふき海の大そうじ。油や放射能に海が汚染されるとポップ君は死んでしまう。アワをふいてふいてふきまくろう。
問☎03-486-7111

■AS戦え！ 変形メカ／コムパック
(X1、C、D、turbo)
アクション ¥5,800 ¥3,800
新★　効★　速★★
変形メカＡＳを操り、レーダーをたよりに敵を撃つ。エネルギーチャージがすまないと戦艦や母艦にはかなわない。全滅すると次のシーンへワープし、第６シーンでは要塞が登場する。シールド機能の設定はおもしろいが、コロコロ変形するので落ちつかない。
問☎03-375-3401

「ランダムボイス」へお便りを！

ソフトに関する、意見、自慢話、"アドベンチャーゲームの解き方教えて"という悲鳴など、150字以内にまとめて送ってください。送り先→東京都千代田区神田神保町3-3-7 昭和第２ビル新企画社 POPCOM編集部・RV係

キリトリ線
(市販ソフトプレゼント)
②月号 応募券

新製品

●カシオのコンピュータゲーム2種

カシオ計算機は、同社のコンピュータゲームシリーズのラインナップを拡充するため、新製品を発売した。

新発売のゲームはチャンピオンダービー(KG-100)と、パチンコパート2(PG-500)の2種。チャンピオンダービーはスリル満点の競馬ゲームで、馬の順位を予想して得点を競うプレイヤーゲームと、騎手として馬をコントロールしレースを競うジョッキーゲームの2つのゲームができる。パチンコパート2は、おとなから子どもまで楽しめる電子のパチンコゲームで、レベルによって台のパターンを変えることができるほか、手動でも電動でも遊ぶことが可能。

もちろんどちらも携帯に便利なポケットサイズで、いつでもどこでもエキサイティングな世界が思いのままだ。価格は2種とも5500円。(問い合わせ:広報室 03-347-4830)

カシオ PG-500
カシオ KG-100

●ビジネスパソコン「FM-16β」

富士通は、このほど、FMシリーズの新機種としてビジネスユース16ビット・パーソナル・コンピュータ「FM-16β」(イチロクベータ)を開発、販売を開始した。

「FM-16β」はワープロなみの日本語入力サポートをOSレベルで行っているので、この日本語サポートをすべてのアプリケーションで共通に利用することができる。しかも、JIS第2水準漢字ROMが

標準実装されており、ワープロをはじめとして、高度な利用が可能。

メインCPUも、これまでの16ビットCPUに対し60〜70%の性能をアップした80186を採用。またサブCPUに加えグラフィック処理に専用のLSIを開発し、高速処理を実現するなど、大幅な機能アップがはかられた。

メモリーも、512Kバイトのメモリーを標準実装、最大1Mバイトまで拡張できるよう十分な余裕をもたせている。

また、事務処理ではあたりまえとなった1Mバイトのフロッピーディスクを2基標準実装、さらに大容量を必要とする処理には10Mバイトのハードディスクを内蔵したタイプも用意されている。

価格は、フロッピーディスクタイプが55万4600円から。ハードディスクタイプが99万7800円から。

●複写黒板

松下電器産業は、黒板(白色フィルム)に書いたものだけでなく、黒板にはりつけた用紙も縮小してコピーがとれる新しい機能をもった電子式の黒板「パナボードB500」を発売する。

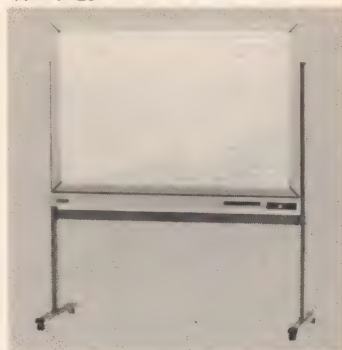
電子式の黒板は今年はじめに登場して以来、最大の特徴である「黒板にかかれた文字や絵の縮小コピーがワンタッチでとれる」ため、新しいOA機器として注目をあび、現在4社から発売されている。

その基本的な構造は、白色フィルムを移動することにより、側面にあるCCD(電荷結合素子)イメージセンサーで文字や絵を読み取りプリンターで縮小コピーをとるもの。

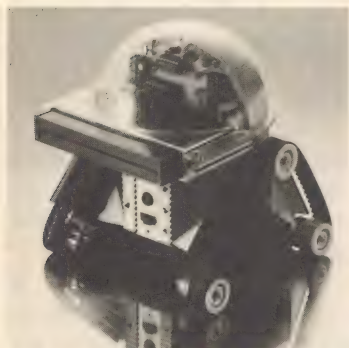
これに対し「パナボードB500」は、輪になった白色フィルムを2本の支柱で回転させるエンドレスタイプになっており、従来のフィルム巻き取り・巻きもどし方式に比べフィルム面のいたみが少なく、はりつけたチャート用紙などの縮小コピーも可能になっている。

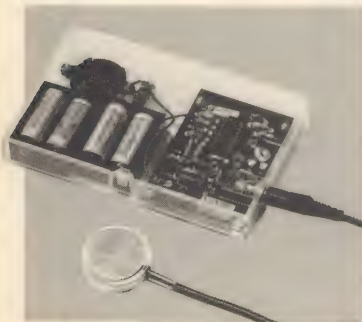
操作はスイッチを押すだけ。黒板に書いた内容を内蔵のCCDイメージセンサーが読み取り、わずか20秒で縮小コピーができ、チャートなど別に用意した資料も黒板の上にはって縮小コピー可能。

黒・赤・青のカラーマーカーで書いても白黒コピーできる。

価格は55万円で、2月下旬から工場出荷の予定。

●MSXロボット「ウイザード」

嘉穂無線エレホビー事業部(〒815福岡市南区塩原1-28-24)は、このほど、MSXコンピュータ対応のホビーロボット「MSXウイザード」(MV-9505)とおもしろキット6種を発売した。

ウイザードは、同社のMOVIT 2シリーズの第1弾で、データをスクリーンエディターで書きこむだけで、最大255ステップまでの動作がプログラムでき、右回り、左回り、ライト点滅、ブザー音の組み合わせにより、16モードが楽しめる。サイズは15.5×16.0×14cm。重量は675g

で色はシルバー。MSXコンピュータをお持ちの方、ロボットに興味のある方にオススメの品だ。価格9800円。

同時発売のおもしろキットはCXカセットケースシリーズと呼ばれるもので、カセットケースにすっぽりおさまるコンパクトなブックタイプの組み立てキット。2音色呼鈴(ピンポンベンベン)、楽走応援器(ペースメーカー)、揺心恋心感知器(脈拍センサー)、金属発見器、草野球審判(ベースボールカウンター)、湯加減感知器(フロセンサー)と、遊び心たっぷりのものから便利な実用品までそろっている。価格1980～3980円。(問い合わせ:092-552-4133)

●ステレオHiFiビデオ

日本ビクターは、ハイファイビデオ「HR-D555型」を発売した。

「HR-D555」は、新開発のHiFiオーディオプロセスICや、マイコン制御によるヘッドスイッチング・システムの採用により、オーディオの極限にせまるハイクオリティーサウンドを実現しているところが大きな特徴。

また、エクストラ4ヘッドの録画・再生性能向上に加え、新開発ベストサーチLSIの採用により、標準/3倍両モードとも、いっそうあざやかな特殊再生画像(スチル、正逆両方向シャトルサーチ)など上級機なみの機能を搭載している。

同社では、「HR-D555型」を、いわゆるマニア層から一般購買層へ市場を拡大するステレオHiFiビデオにしたい、と語っている。

価格は21万8000円。

月産1万5000台の予定。

●フロッピーディスク解析機

日本オフィス・コミュニケーションズは、フロッピーディスクの解析、書きこみ専用機「ED-1」を発売した。これはフロッピーディスクの物理フォーマットを解析し、CRTやプリンターにその内容を表示し、さらに表示されたフォーマットあるいはデータを書きかえるもの。

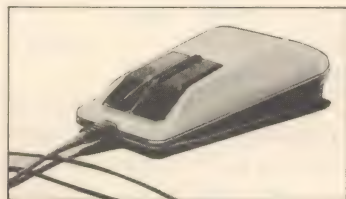
一般のフロッピーディスク解析用ツールは、特定機種用のソフトであったため①コンピュータ本体の活用度低下をもたらす②使用するコンピュータの機種を限定してしまう③手順がめんどう——などの問題点があった。

これに対して「ED-1」は①フロッピーディスクのサイズ、容量、フォーマットなどに関係なく解析可能②オペレーターが入力する必要のある情報は、すべて対話形式で設問されるので、マニュアルを見なくても簡単に操作できる——などの特徴がある。

また、フロッピーディスクの解析だけでなく、フォーマットやデータを書きかえることができるため、あやまって破壊

してしまったデータの修復、自社ソフトを違法コピーから守るためのプロテクションなどに活用できる。

価格は「ED-1」(本体)が65万8000円、CRTが3万円。

●MSX周辺機器

日本エレクトロニクスシステム事業部(〒150東京都渋谷区渋谷3-18-7ナルセビル)は、NEOS(ネオス)のブランドで、MSX全機種共通の周辺機器シリーズとして、マウス(NEOSMS-10)、スーパーインポーズ・カートリッジ(NEOSSI-10)、オーディオビジュアル・カートリッジ(NEOSVC-10)の3種の販売を開始する。

MS-10は、初めて、あらゆるMSXに使えるよう開発されたマウスで、MSX以外でもジョイスティック・ポート付属のコンピュータならどれでも使用できるという汎用性ももつ。SI-10は、従来のスーパーインポーザー=高価な機器という図式をこえた新しいコンピュータグッズで、手軽にTV、VTR画像とコンピュータ画像の合成が楽しめる。また、VC-10は、スペクトラム・アナライザー、ピークレベル・メーター、オシログラフなど、音の特性をビジュアル化して楽しめるMSX用としては初めての機器。

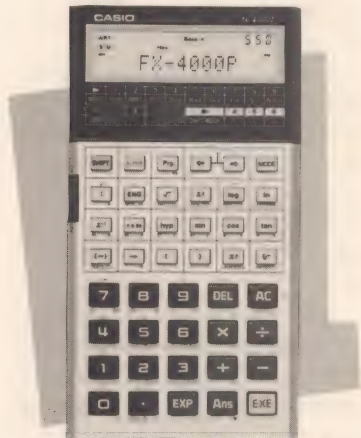
価格はMS-10が1万4800円(2月発売予定)、SI-10が1万9800円(4月発売予定)、VC-10が1万9800円(3月発売予定)。(問い合わせ:03-486-4181)

●高性能プログラム関数電卓

カシオ計算機は、多様・高度化する関数電卓へのニーズにこたえる高性能なプログラム機能を備えた関数電卓「カシオfx-4000P」を新発売した。

fx-4000Pは2進、8進、16進数計算機能をはじめとして、より高度な科学、技術、統計計算に対応する豊富な83関数を内蔵するほか、計算式の表示、確認、訂正に便利なリプレイ機能、計算式に入力、

出力命令を加えるだけでプログラミングが可能な、最大550ステップの効率的プログラム機能、アルファベットが使える26（最大96）メモリーなどをもち、カシオ独自の計算処理アルゴリズムにより、演算の高速化を実現するなど、理工系の学生やエンジニア、プログラマーなどの技術者に便利な各種の機能を搭載しており、71.5×132.5×9.3mm、87gというポケッタブルな体裁で、機動性にもすぐれている。

価格1万1000円。月間生産台数は1万台。（問い合わせ：広報室03-347-4830）

●編集データ自動処理システム

日本ビクターは、MSXパソコンでタイムコードを処理して、編集データを自動処理するシステムに用いるパソコンソフトを開発、このソフトを利用したシステム「OLELS-1」の発売を開始した。

最近のビデオソフト業界の拡大は、ビデオソフト編集作業の著しい増加を招いているが、自動編集装置が高価なシステムになることもあって、従来、オフライン編集（荒編集）からオンライン編集（本編集）にいたる一連の作業は実際上、手作業にたよっていた。今回登場のビクターの編集データ自動処理システムは、この手作業を自動化して人為的なミスを一掃したもので、価格的にも手軽なため、ビデオソフト編集の質的向上と作業の効率化をはかれるとして注目される。

システムの価格は編集作業を行いながら編集ポイントを自動収集するオフライン編集および編集データ自動処理システムが約370万円、編集ずみのテープの編集ポイントを自動収集する編集データ自動処理システムが約250万円。（問い合わせ：日本ビクター(株)広報室、広報課03-241-7811、03-279-6742）

●16ビット・パソコン用ソフト

センチュリーリサーチセンタ株式会社は、このたび16ビット・パソコン用のフォートラン・コーラブル・グラフィックライブラリー「FORCAL-G」を開発、販売に入った。

同社はすでに16ビット・パソコン用会話型光学設計プログラム「FLASH-AV」、フォートラン・コーラブル数学ライブラリー「FORCAL-M」を開発、販売しているが、FORCAL-Gはこれらに続く、第3弾で、これまでBASICでしか対応しきれなかったパソコン用のグラフィック処理をFORTRANで利用可能にするよう開発された。同社のCRC-580、同600、PC-9801、IBM5550などMS-DOS装備の16ビット・パソコンで利用できる。出力はディスプレイ上にカラー表示できるほか、プリンターによるハードコピー、プロッター出力も可能。

販売価格は1セット20万円。（問い合わせ：システム第2本部第2営業部、03-665-9762、大竹）

●驚異のトランスレーター

(株)ライフボート（〒101東京都千代田区神田錦町3-6）は、発売以来、性能が高く評価されているLatticeCコンパイラーのオプションとして、BASICのソース・プログラムからLatticeCのソース・プログラムに変換する自動トランスレーター「BASTOC」の販売を開始した。

近年のC言語の普及は、BASICプログラマーにも波及し始めているが、そうしたなかで、同社の「BASTOC」は、BASICソースからC言語ソースに変換することはもとより、C言語の学習、BASICコンパイラー等、多方面にわたる応用が目的とされ、マイクロソフト社のMS-BASICを対象として、今後、強力なソフトウェア開発ツールの一つになるものとみられる。価格15万円。

一方、CP/M上で動作する同社の8ビット用のαランゲージ・シリーズに今回新しくNECPC-9800 with PLUS80バージョンが追加されて、昨年から販売に入っている。

αシリーズは、8ビットの低価格高品質のランゲージ・シリーズだが、PC-9800にPLUS80（カノープス電子製：同機に装着することで、8ビット機としての動作が可能になるZ80カード）を装着するユーザーが多数いることから開発したもので、対象機種はPC-9801E/F。

これによって、FORTRAN、COBOL、PASCAL、C、LISP、PROLOG、FORTH、APLの8種類の言語が動作する。同社では、5月までに、5000本の販売を見こんでいる。価格2万8000円。（問い合わせ：03-293-4711）

●シャープのカラーディスプレイ

シャープは、各種パソコンに接続できる汎用ディスプレイシリーズの一つとし

て、14型と12型のカラーディスプレイ「CU-14D 1」、「CU-12P 1」の2機種を新発売した。

CU-14D 1は、640ドット×200ラインと、640ドット×400ラインの両方式に対応可能なデュアルシステム・ディスプレイで、2000文字/4050文字(8色カラー)を選択する"オートモードスイッチング"機能がついている。CU-12P 1は、RGBIセパレート入力方式により、本格精細4050文字/16色カラーをあざやかに表示、漢字やグラフィックスの表示にも最適で、信号入力切りかえスイッチの装備で8色/16色機いずれにも対応できる。

価格はCU-14D 1が10万8000円。CU-12P 1が11万8000円。(問い合わせ:06-621-1221経営企画室広報担当、03-260-1161業務部広報担当)

●X1シリーズ周辺機器

好評のシャープのパソコンテレビ〈X1シリーズ〉、〈X1ターボ〉シリーズ用に、新しく周辺機器5機種が加わり、このシリーズのシステムアップがさらに多彩になった。

発売されたのは漢字プリンター(CZ-8 PK 2)、ミニフロッピーディスクセット(CZ-501F)、ミニフロッピー用ディスクベーシック(CZ-8 WB51、X1ターボ用)、パーソナルテロッパー(CZ-8 DT 2)、ビデオマルチプロセッサー(CZ-8 VP 1)で、パーソナルテロッパーとビデオマルチプロセッサーの登場(1月25日発売)でビデオ機器との結びつきが強化され、より高い機能を求めるユーザーニーズにこたえることになった。

価格はCZ-8 PK 2が13万4800円、CZ-501Fが12万9800円、CZ-8 WB51が9800円、CZ-8 VP 1が5万9800円。(問い合わせ:06-621-1221、03-260-1161)

●OS-9マンハッタンシステム

株式会社サピエンスは、富士通株式会社と株式会社星光電子の協力を得て、OS-9上でCP/Mのソフトウェアを走らせるOS-9マンハッタンシステムの開発に成功した。

このシステムは、OS-9上でCP/Mのソフトウェアを一つのプロセスとして利用することを目的としたもので、対象機種は、OS-9 Level IIのインプリメントされている富士通FM-11AD、AD 2、EX。「アプリカード80」と名づけたZ80CPU、64KバイトのDRAM搭載のハードウェア(拡張スロットにセット)とシステムおよび数種のユーティリティーをふくんだマンハッタン・システム・マスター・ディスケットからなり、Word Star & Spell Star、dBASE II、BDS C、Whitesmiths'C、PASCAL/MT+withSPP、TURBO PASCALなどのCP/Mのソフトウェアが利用可能。発売は1月中旬。

価格は7万2000円。(問い合わせ:03-318-2475)

●S1シリーズのラインアップ強化

日立は、5インチ1Mバイトミニフロッピーディスクドライブ内蔵タイプの8ビット高性能パソコン「S1モデル30」と「S1モデル40」を発売した。

今回発売の「S1モデル30、40」は、今春に売り出した「S1モデル10、20」の基本機能を継承しながら大容量(1Mバイト/ドライブ)、高速転送(500Kビット/秒)が実行できる5インチミニフロッピーディスクドライブを、モデル30には1台、モデル40には2台内蔵し、いっそう高度なパーソナルコンピュータ処理を可能にした。

またS1モデル40には単漢字変換の辞書をもつ漢字ROMカードを内蔵しており、漢字処理も行える。

さらに、「S1モデル30、40」の基本ソフトウェアであるS1ディスクベーシックには、ファイル交換用のソフトをふくんでいるため、両機種の5インチディスクは320Kバイトフロッピーディスクや8インチフロッピーディスクとのデータおよびプログラムとの互換性を保持している。

また、基本ソフトウェアの充実をめざし、本格的なOSであるOS-9レベル2のサポートも予定しており、これにより、BASIC-09などの汎用性の高い高級言語が活用でき、応用ソフトの作成が容易になるという。

価格はS1モデル30が19万8000円。S1モデル40が29万8000円。

●はじめてのアップル

小学館・写楽ブックスから、コンピュータガイドブック「はじめてのアップル」が発売されている。

一般教養書と銘打たれたこの本は名機Apple IIcのあつかい方、楽しみ方などをグラフィカルに編集してあり、おとなから子どもまで楽しめる気軽な「読み物」としておすすめできる。定価1500円。

●コンピュータ詰碁

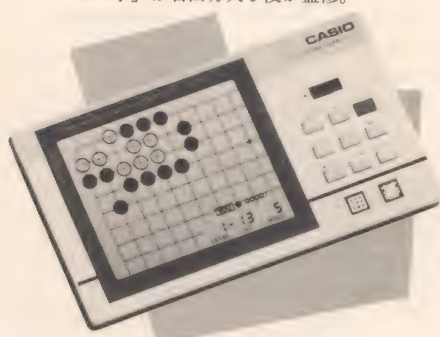
カシオ計算機は、コンピュータを相手に詰碁が楽しめるコンパクトな液晶ゲーム「カシオTG-1」を発売した。

「TG-1」は、センサー技術を応用することにより、大型液晶の碁盤上で自分で打ちたいところに、指先で軽くふれるだけで石が打てるので、わずらわしい縦横

指定は無用となった。また自分の打った手にコンピュータがこたえて打ってくるので、実際に碁石をならべているようなリアリティーが味わえる。詰碁のレベルは3段階、合計100問あり、レベルが上がるにつれてむずかしくなる。さらに、自分が打った手が正しいかどうかを教えてくれる「チェック機能」や、次の最善手がわかる「ティーチ機能」を装備、難問に際してもコンピュータが手助けをしてくれるので、初心者から有段者まで十分に楽しむことができる。

価格は1万2800円。

別売ROMパック「TP-10（2500円）」を本体に装着すれば、基本定石に基づいてコンピュータが出題する「次の一手」も楽しめる。

詰碁の問題は日本棋院の小島高穂9段、佐藤昌晴8段、福井正明7段が、また「次の一手」は石田芳夫9段が監修。

●MZ-1500QD用 スーパーカラーBASIC

マイコンシステム企画（〒546大阪市住吉区湯里1-1-1稲田ビル403号）からMZ-1500QD用ソフト「スーパーカラーBASIC」が発売された。

スーパーカラーBASICの特徴は、①グラフィックをBASICコマンドを使って上下左右自在に動かせ、動かせる色の指定ができる。②カラーは鮮明な36色で、全面ペイントがわずか2秒台。③コマンドにより、一つの図形を瞬時に複数個所に表示できるほか、元の図形をペイントするだけで、他の個所を同時にペイントできる――など。

標準BASIC（MZ-5Z001）をサポートし、命令はすべてBASICなため、初心者でも簡単に使える。定価6000円。（問い合わせ：06-704-9923）

先端技術

●超LSI走査電子顕微鏡

日立製作所は、半導体の大型ウエハーをいためずに、観察ができるコンピュータ制御の半導体ウエハー測長専用走査電子顕微鏡「S-6000型」を開発、発売を開始した。

現在、256KビットダイナミックRAMや1MビットダイナミックRAM等の超LSIの回路パターン幅は2ミクロンから1ミクロンに近づいている。これらの微細化パターンの観察・測定には、従来の光学顕微鏡では分解能の点で限界がある。そのため、その100倍の分解能をもつ走査電子顕微鏡がクローズアップされてきた。

同社は、このような半導体製造工程のニーズにこたえるため、高輝度フィールドエミッション（電界放射）型電子銃技術、超精密機構技術、各種電子光学技術、超高真空技術、コンピュータ制御技術等をベースに、超LSIの製造プロセスラインのウエハーの線幅測定専用の走査電子顕微鏡を完成した。

「S-6000型」は、超低加速電圧観察で通常の熱電子銃の1000倍以上の輝度をもち、寿命が100倍長い理想的な極小点電子銃を新たに開発。これにより、超低加速電圧（0.7～2kボルト）で最適な性能が得られるようになり、試料をいためずに、最適な加速電圧の設定が可能となった。また、FEGの輝度が高く、高速スキャンが可能なため、従来のスロースキャン方式ではむずかしかった鮮明なテレビ像（静止画像）のリアルタイムでの観察が可能となった。

また、対物レンズには、低加速電圧専用超高速分解能レンズを開発、それにより低加速電圧と半導体ウエハーの条件に合わせて、電子線を最適にしぼることに成功している。

これらの技術開発により、ICウエハーへのダメージを防ぎ、表面処理なしでICウエハーの高精度微小寸法測定を実現した。

試料は、6インチ（150mm）径の大型ウエハーを、コンピュータ制御により、X・Y方向に6インチの範囲で移動でき、ウエハー全域観察・測長が可能。

価格は、9000万円。

●ステーション・ショッピング端末

立石電機は、駅に設置されたキャプテン画像と対話しながら、商品の選択、購入申しこみができ、しかもこのデータをもとに商品の配達、代金の決済などが自動的に処理されるステーション・ショッピング用端末機を開発、京王帝都電鉄に納入した。

京王帝都は、この端末機を井の頭線吉祥寺駅構内のINS実験コーナーに設置、実験サービスを開始した。

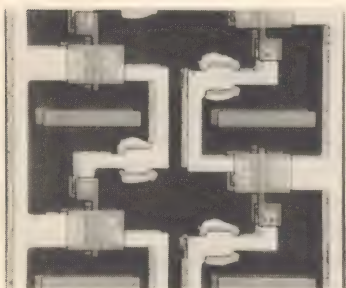
ステーション・ショッピング・システムは、郵政省と電電公社が、実用化を開始したキャプテンシステムの一環で、公共スペースの駅をベースに、クレジットカードで商品の購入ができ、代金決済までも自動的に行うシステム。

今回のシステムでは、たとえば朝の出勤途上に京王グループの商品を注文し帰

宅時に同コーナーのカウンター（注文商品によっては宅配）で受け取る仕組み。

利用者のID確認（本人照合）は、本人の所有するクレジットカードによって行い、利用者は、ショッピング端末機のCRT画面に表示されるキャプテン画像によって、商品の選択、購入申しこみを行うことができる。

ショッピング端末機では申しこみ確認のための注文伝票を発行し、あわせて注文データを蓄積する。この注文データをもとに商品が配達（カウンター引き渡し、宅配）され、代金決済は利用者の口座から自動的に引き落とし処理される。

●2層構造超LSI

日本電気は、従来のプロセス技術で製造する超LSIどうしを対向的に重ね合わせて２層構造とする「積層プロセス技術(ELVIC)」の開発に世界で初めて成功した。

「積層プロセス技術」は、上・下層を素子レベルで配線するための「垂直配線形成プロセス」、上・下層のLSIチップの表面を平坦化し、結線部分を露出させるための「表面平坦化プロセス」および上・下層の結線部分の位置を目合わせし、重ね合わせて熱圧着させるための「目合わせ・熱圧着プロセス」の３プロセスから構成されている。

この技術を用いることにより、従来の超LSIとほぼ同じ期間で２倍の集積度を有した高密度超LSIを製造でき、さらにCMOS構造のデバイスでよくみられるラッチアップや自然放射のアルファ線の影響を受けにくいデバイスの製造も可能となった。

また、この基礎技術はシリコンのデバイスどうしだけでなく、異なる材質、サイズ、機能のデバイスの組み合わせも可能なため、従来のシリコンチップでは困難とみられていた①光信号と電気信号の結合処理ができる「OEIC」②化合物半導体とシリコンを組み合わせた「超高速複合化IC」③ウエハースケール・コンピュータなどの実現が可能になった、としている。

同社では、今回の技術を用いて、本来なじみの悪いn型シリコン半導体とP型シリコン半導体のICを組み合わせた２層構造のCMOSリング発振器をすでに試作・評価し、このデバイスが正常に動作していることを確認した。

また、同時に64Kビット超LSI相当の10ミクロン角の結合点を用いて５万点程度の結合実験も行っており、今回の技術で現状の超LSIレベルの素子間配線が十分可能なことも検証した。

なお、こうした素子レベルで超LSIどうしを積層させる「モノリシック３次元回路素子の研究開発」は、通商産業省次世代産業基盤技術研究開発制度のなかで行われており、同社の開発も、このプロジェクトの一環だ。

インフォメーション

●小学生のためのパソコン教室

パソコンを習いたい小学生のためのパソコン教室がきたる２月10、11日の両日、東京・文京区の共立会館で開かれる。対象は３～６年生計40人(先着順)。NECのパソコンPC-6601を１人１台使い、２人の専門の講師がていねいに指導する。会費はテキスト代をふくめ１人6000円。申しこみその他、くわしくは03-947-2511共立出版(株)企画室、中村まで。

●第11回CGフォーラム

CG技術の向上と普及をめざすCGコンテスト「日経CGグランプリ」の受賞者を囲む集いが、きたる３月26日(火)、東京・大手町の日経小ホールで開かれる。「日経CGグランプリ」は数少ないCGコンテストとして、国際的にも高い評価を受けているが、今回は第２回の国内入賞者らが集まり、作品の紹介を行うとともに、制作苦心談なども披露されるとのことで、CGグランプリの応募者にとっては興味深い催しとなろう。

受講料は会員1500円、学生会員1000円、非会員3000円。申しこみその他、くわしくは 03-252-4964、4965 日本コンピューターグラフィックス協議会事務局まで。

●アスキーの書籍新シリーズ

株式会社アスキー（東京都港区南青山5-11-5）では、米国マイクロソフト社の出版部門であるマイクロソフトプレス(MSP）と出版契約を結び、MSPの発行する書籍の翻訳本からなる「マイクロソフトプレス（MSP）シリーズ」を発売し始めた。

MSPはMS-DOS、マルチプランなどを開発した米国屈指のソフトウェア会社マイクロソフト社の出版部門で、一昨年10月に設立、マイクロソフト社のパーソナル・コンピュータに関する豊富な知識とパソコン産業の最先端をいく米国の最新情報の提供を出版活動の中心にしてきたが、アスキーでは、日本の読者に興味深い内容の書籍をそのなかから選択、MSPシリーズとして翻訳・発刊する。

第１弾はさる12月発売された「マッキントッシュ―そのインテグレーテッドソフトの世界」（定価2500円）。昨年１月に米国で登場以来、驚異的な売れ行きをみせたアップル社のパーソナル・コンピュータ「マッキントッシュ」（通称マック）の日本における初めての解説書で、マッ

クに関する情報がすべてもりこまれたマニア待望の一冊。（問い合わせ：03-486-7111宣伝部、須賀）

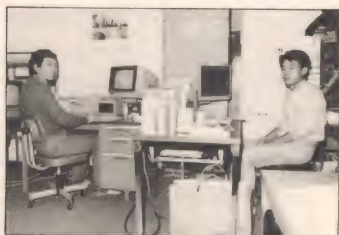
アドベンチャーゲームの老舗

ハミングバードソフト

ネオン街とお初天神

浪花シリーズ最終回の今月は、北区曽根崎にある、株式会社MAC・コンピュータ事業部、すなわち、「ハミングバードソフト」をたずねてみた。

大阪駅にほど近い、いわゆる「キタ」の飲食街にあるハミングバードソフトをたずねたのが、午前10時。付近の店（ほとんどが飲み屋）は、すべてねむったままで、細い路地を時おり横切るのは野良猫ばかり。そんな家並のなかに、ポツリと「お初天神」なんて小さな神社があったりして、なかなかけっこうな風情なのだ。こういう所に、なんの違和感もなく、ソフトハウスなんてのがあるのは、大阪のおもしろいところだ。

ハミングバードソフトは、ソフトショップも併設していて、黒で統一された、こぢんまりとした建物。店内には、アップルのソフトがズラリ。話題の〝マッキントッシュ〟もデーンと置かれている。

▲開発室で。プログラマーの小林さん(左)と番場さん。

「いやあ、どうも。朝は弱くてねぇ……」

めざめたばかりという顔で現れたのが、専務の今西守さん。体重80kg(推定)、ウエスト1m（これも推定。もし数値が多すぎた場合は、ゴメンナサイ）の堂々たる体軀。ニコニコ笑うと目が消えて、かわりにエクボが出てくるという感じで、じつにふくよかな方である。そう、恵比寿さまの扮装をしたら似合いそうだ。

自分でほしくてソフトショップを

今西さんがソフトショップを始めたのは昭和57年10月のこと。

「アップルに夢中だったんですわ。それで、早く新しいソフトを自分で手に入れたくてね。ショップをやれば、だれよりも早く見られますからね」

とおっしゃる今西さんの経歴が、なかなかおもしろいのだ。

「大学浪人中でした。ふっと思いたってフランスのブザンソンへ留学したんです。そう、12、3年前になりますかね」

フランスには3年間滞在。その間フランス語をマスターした今西さんは、ある日本企業に通訳として採用され、今度はアフリカのアルジェリアへ。

「アルジェリアには、2年半ほどいたんですが、中途で一時帰国したとき、TK80をなにげなく買って作ったんです」

3日がかりで作り上げた愛機TK80を持って、再びアルジェリアへ。その後、アップルIIに出合った今西さんは、すっかりマイコンのとりこになった。

2年半後に帰国すると、こんどはなんと天丼屋を始めたそうだ。

「チェーン店をめざして始めたんですが、すぐつぶれました。えっ、私が天ぷらを揚げたかって？　いや、私は食べるだけ」

まさか天ぷらの食べすぎで、あれだけ立派な体になられたわけではないだろうが……。店の経営管理には、アップルIIを使っていたそうだから、プログラムにバグがあったのだろうか。

▲ショップの前で、今西さんと米田さん。

▲専務の今西守さん。

天ぷらは揚げなかったが、プログラミングの腕を上げた今西さん、ショップを開くと同時に、ソフト作りも始めていた。

ユーザーに密着したソフトを

そして第1作が「THE PALMS」。

「これを最初に取り上げて、ほめてくれたのが、POPCOMさんだったんです。うれしかったけど、〝はずかし～〟という感じでしたね」

と今西さんはケンソンするが、絵の美しさ、ストーリーのおもしろさは、当時としては、画期的な作品だった。

「アップルのソフトを見てて、どうして日本でもああいうのができないのかと思ってましたが、自分でやってみて、その大変さがわかりました」

その後、「THE NIGHT OF WONDER LAND」「ABBYS」「リキャプチャー」「地獄の練習問題」と、アドベンチャーゲームひとすじのハミングバードも、このたび初のリアルタイムゲーム「ロックンローラー」（ピンボール）で、アクション分野での力量を示した。

「今後、リアルタイムゲームもやりたいですね。しかし、なによりもユーザーに密着したものを作りたい。そのためにも、ユーザーと直接会って話をかわす機会がほしいですね。POPCOMの催し物などにもどしどし協力しますよ」

と約束してくださった。(A)

ハミングバードソフト・大阪市北区曽根崎2-2-15

●新刊図書紹介

著者との1時間

『MSX サウンドブック』の坂崎 紀さん

◀坂崎　紀さん

●きみもマイコンミュージシャンに！

好評連載の「PLAY SOUND WORKSHOP」で、POPCOMの読者にもおなじみの坂崎紀（おさむ）さんが、このほど楽しい本を出した。きみもパソコンミュージシャン——というサブ・タイトルがついた『MSX　サウンドブック』である。

そのタイトルどおり、MSXマイコンによる音楽演奏の方法について、入門者向きに解説した本だが、

「単なる解説だけでなく、具体的な音楽演奏プログラムを、数多くのせましたからね。マイコン音楽を楽しみながら、BASICの基礎的なことも、ラクラクと理解してもらえるはずです」

と、坂崎さん——。そのプログラム作りがなかなか大変だったが、楽しい作業でもあったという。坂崎さんもまたマイコン大好き人間の一人で、自分自身が大いに楽しいからこそ、その楽しさをほかの人にも伝えたいと、この本を書いたのだろう。

◀坂崎紀著『MSX　サウンドブック』(啓学出版・1,000円)

「紹介したプログラムはすべて、ぼくなりのクフウをこらしたものですが、ちょっぴり自慢できそうなのは、音当てゲーム。これはトランプの神経衰弱の音楽版みたいなもので、このキーを押すと、このメロディーが演奏される……と記憶しながら、24組のメロディーをうまく組み合わせるものです」

そう語る坂崎さんは元来、西洋音楽史の専門家。それも、東京芸術大学・音楽学部の楽理科から、大学院の音楽研究科に学んだ本格派だ。母校の助手を3年ほど務めたあと、現在は聖徳学園短期大学や明治大学の講師として、西洋音楽史その他の講義を担当している。

そんな坂崎さんが、マイコン党になった理由は、ほかでもない。「ぼくが手がけている研究と関係があるんです」と、坂崎さんはこう説明する。

「西洋音楽史の研究といっても、ぼくの場合は、これまでの印象批評的なものとは、かなり異なっていましてね。大量のデータをコンピュータで処理して、科学的に分析するようなものなんです」

そのいい例が、学会誌の「音楽学」に発表した「音程進行による旋律の定量的分析」という論文だろう。これは研究手法の新しさで、各方面から注目されたそ

●カラフルな絵と写真も楽しい

▲ピーター・ローリ著、渡辺茂監訳『絵ときコンピュータ』(東京書籍・3200円)

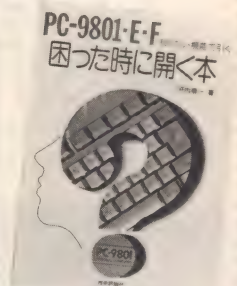
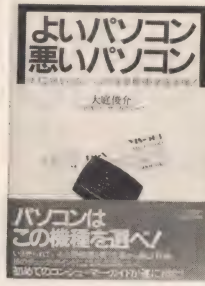
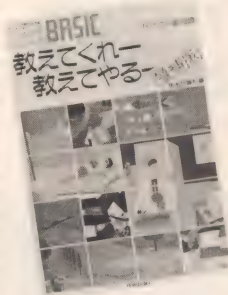
さすがはイギリスのジャーナリストがまとめた本だ。どのページにも、カラフルな写真や、イラストがいっぱい。そして、専門用語をほとんど用いず、非常に簡潔な文章で、

①コンピュータとは何か。
②プログラミングとは何か。
③コンピュータには何ができるか。
④今後どのように発展していくか。

といった問題が、わかりやすく説明されている。

まさに『絵ときコンピュータ』(原題は、THE JOY OF COMPUTERS) というタイトルどおりで、これからマイコンを買おうと思っている人や初心者には、大いに役立ちそうな本である。

なかでも興味深いのは、「コンピュータとは何か」という第1部。「マイコンの機能」や「コンピュータの原理」「メモリとプロセッサ」「キーボードの役割」などが、よくわかるように解説されているからだ。そして「スクリーン」(ディスプレイ)や「グラフィクス」「プリンタとプロッタ」などについても、イラストつきで具体的に説明されているので、マイコンの全体像とその働きが、初心者にも理解しやすいのである。

さらに「コンピュータには何ができるか」という第3部では、データベースやワードプロセッサー、コンピュータの画像処理、シミュレーション、アニメーション、音声入力といった問題も、くわしく解説。ロボットやアンドロイド、ネッ

うだが、その定量的分析をするには、大量の計算をする必要がある。

「そこで最初はタンディのＴＲＳ-80を使っていたんですがね。そのうちＰＣ-6001のような機種が出てきたので、マイコンの音楽演奏機能にも、関心をもつようになったわけです」

しかも、実際にマイコンを用いて、さまざまな音楽演奏をさせてみると、興味深い問題が続出。すっかりマイコンのとりこになってしまったという。

「そこで１年ほど前、ぼくのささやかな体験報告として『パーソナルコンピュータミュージック』という本を出したんですが、それがなかなか好評でしてね。さらに新しいプログラムを中心にしたものを出したわけです」

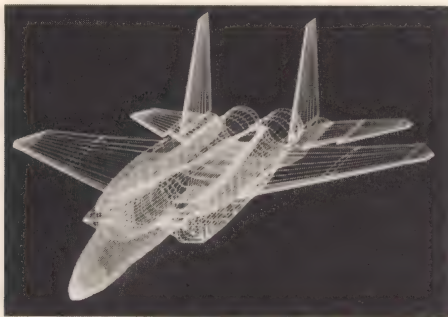
今度の本ではとくに「音楽データ作成のテクニック」や「シンセサイザー機能の使い方」などの解説を中心にしたが、それ以上に力を入れたのは巻末のプログラム集。「ポピュラー名曲集」「童謡集」「音当てゲーム」「愛しのクリスティーヌ」などと多彩なので、それらのプログラムをマイコンに打ちこむだけでも、大いに楽しんでもらえるはずだという。

そんな坂崎さんは『ＭＳＸで広がる音楽の世界』（学研）という本も同時に出したが、「両方を読んでもらえるとうれしいですね」と語っていた。（信）

今月の３冊

▼技術評論社編「教えてくれー、教えてやるー」　マイコン好きの読者から寄せられる各種の質問に、専門的な知識をもった編集スタッフがわかりやすく解答する「入門者のためのＱ＆Ａ」は、月刊POPCOMの人気連載企画の一つだが、本書はその技術評論社版といった感じ。300近い質問と解答が、「もっと広く・一般」「さすがはＰＣ」「あっぱれＦＭ」「がんばれポケコン・ハンドヘルド」などと、機種別に整理して掲載されているので、たいへん読みやすい。（技術評論社・1300円）

▼大庭俊介＋ＦＰＣユーザーズ・グループ著「よいパソコン悪いパソコン」
著者グループのＦＰＣとは、フューチャー・パーソナル・コンピュータの略で、つまりは「未来のパーソナル・コンピュータ」という意味。「それもユーザーの立場から、未来のコンピュータはどうあるべきかと研究し、積極的に提言してゆく集団」だという。そんなグループがまとめた〝機種紹介〟なので、これからマイコンを買う人に役立ちそう。（ＪＩＣＣ出版局・1000円）

▼戸内順一著「困った時に開く本」
サブタイトルに「知りたい機能で引く」とうたわれているとおり、マイコン事典として利用できそうな、わかりやすい解説書。「ファンクションキーの設定を変えるには」「文字に色をつけるには」などと、さまざまな技法が紹介されており、マイコンのそばに置いておくと便利。（技術評論社・1800円）

●コンピュータ・グラフィックスの機能も、写真やイラストで楽しく解説。

トワーク（通信網）などとの関係にも言及している。

米英両国の市民権をもっているという著者のピーター・ローリさんは、ケンブリッジ大学で数学と法律を専攻したあと、フリーのジャーナリストとして活躍してきたそうだが、そんな人が書いた〝コンピュータの本〟だからこそ、従来のものとはひと味もふた味もちがって、楽しく親しみやすい内容になったのだろう。これなら、どんな機械オンチが読んでも、コンピュータ・アレルギーを起こさずにすみそうだが、同じ著者による『マイクロ革命』や『コンピュータ読本』（後者は３人の共著）も、米英両国で大変なベスト・セラー。マイコン初心者の間で好評を博しているという。（池）

連載

FM-7マシン語入門講座 7

編集部O

この講座はFM-7のほか、FMシリーズ日立LIII、MARK 5、MB-S 1など、6809MPUのための基礎講座です。

今回は分岐命令とスタック操作命令を解説します。分岐命令はプログラムの流れを変える命令です。また、スタック操作命令はマシン語特有のデータ記憶のための命令です。

イラスト／ツトム・イサジ

ジャンプ命令とブランチ命令

BASICプログラムではプログラムの流れを変えるとき、GOTO文を使います。このGOTO文と同じ働きをするマシン語の命令がジャンプ命令です。BASICのGOTO文では、飛び先は行番号で指定します。たとえば、GOTO 100は、100行へ飛べという命令です。マシン語では、飛び先をプログラムが記憶されているメモリーの番地で指定します。マシン語のジャンプ命令はJMPですが$6000番地にジャンプする命令は、JMP>$6000と書きます。

■図35 GOTO文とJMP命令

BASIC──→GOTO 100 行番号
マシン語──→JMP>$6000 メモリー番地

ところで、マシン語命令にはジャンプ命令のほかに、ブランチ命令と呼ばれる命令があります。ブランチ命令は呼び方がちがうだけで、働きはジャンプ命令と同じです。ジャンプ命令とブランチ命令のちがいは、飛び先番地の指定の方法にあります。

ジャンプ命令は番地を直接指定します。一方、ブランチ命令では飛び先番地を相対番地という方法で計算します。相対番地というのは、PCで示される命令自身が記憶されている番地を基準にして、この番地に相対的な番地（前方または後方の番地）を、符号つき2進数で指定するものです。わかりやすくいうと、このブランチ命令から何番地あとへ（または前へ）飛ぶかを指定するのが、ブランチ（Branch）命令です。この相対番地（Relative Address）に対し、ジャンプ命令の番地指定は絶対番地（Absolute Address）です。

ここで説明したジャンプ命令とブランチ命令は、無条件分岐命令と呼ばれることがあります。

■図36 ジャンプ命令とブランチ命令

JMP>$6000 $6000番地へ飛ぶ	絶対 番地指定
BRA $05 この命令から5番地先へ飛ぶ	相対 番地指定

条件つきブランチ命令

ジャンプ命令JMPとブランチ命令BRAは、BASIC言語のGOTO文と同じ働きをします。しかし、プログラムでいろいろのことを判断して、それに応じた処理をするようにプログラムの流れを変えるためには、何かの条件が成り立っているか、成り立っていないかを区別して、それに応じてブランチするか、しないかという働きをする命令が必要です。これが条件つきブランチ命令です。MC6809には条件つきジャンプ命令はありません。すべてが条件つきブランチ命令ですから、飛び先番地は相対番地で指定します。

条件つきブランチ命令の条件にはどんなものがあるでしょうか。条件というと、わかりにくいかもしれませんが、BASIC言語で、IF 条件式 THEN ～というときの条件式は、通常何かを比較する式を書きます。マシン語の場合には、比較命令で比較した結果はフラグの変化として残ります。このため、条件つきブランチ命令は、このフラグの値がどうなっているかに応じて、ブランチするか、しないかの動作をするように作られているのです。つまり、条件つきブランチの条件というのは、直前に実行された命令で変化したフラグの値なのです。

たとえば、BEQという命令はZフラグがセットされている（Z＝1）ときにブランチ先へ飛び、そうでない（Z＝0）ときには、ブランチせずに次の命令を実行します。

BEQ $0A LDA #$01 …… ……	Z＝1のとき、$0A番地先へブランチし、Z＝0のときはブランチせず、LDA命令を実行する。

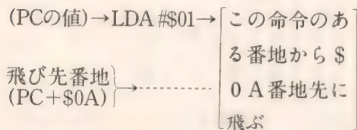
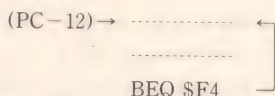
相対番地の計算方法

ブランチ命令の飛び先番地はブランチ命令の場所から、前方または後方に何番地はなれたところへ飛べという形で指定します。ブランチ命令の場所は、命令をフェッチするときに使われるプログラムカウンターPCの値が使われます。相対番地は、符号つき2進数が使われますので、実際の飛び先番地は、

（飛び先番地）＝（PC）＋（相対番地）

で決まります。

PCが示す番地は、ブランチ命令が取り出されたあとにブランチ命令の次の命令になっていますから、そこを基準に、何番地前か後ろかを指定します。

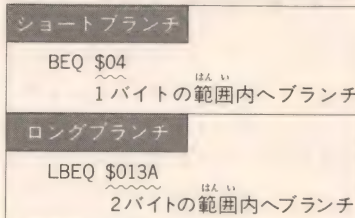
```
                 BEQ $0A (ブランチ命令)
(PCの値)→LDA #$01→ ┌この命令のあ
                    │る番地から$
飛び先番地 ├……………… │0A番地先に
(PC+$0A)           └飛ぶ
```

相対番地は符号つき2進数です。プログラムの前のほうにもどるときは、負の相対番地を指定します。図37に、1バイトの符号つき2進数の表を示します。たとえば、12番地前にもどるときは、−12を符号つき2進数で表した$F4を使って、

```
(PC−12)→ ……………………  ←┐
          ……………………    │
          BEQ $F4       ─┘
(PCの値)→ LDA #$01
```

となります。この場合も、基準となるPCの値は、BEQの命令の次の命令の番地になっています。

ショートブランチとロングブランチ

ブランチ命令の相対番地は符号つき2進数で指定することは説明しましたが、この符号つき2進数を1バイトで指定する命令(Short Branch 命令)と2バイトで指定する命令(Long Branch 命令)があります。

1バイトの符号つき2進数では、図37からもわかるとおり、−128〜+127の範囲内を指定できますから、PCの値から前方に128バイト、後方に127バイトの範囲でジャンプするのが、ショートブランチ命令です。

一方、2バイトの符号つき2進数では、−32768〜+32767の間の数を表せますので、PCの値から前後に合わせて64Kバイトの範囲でジャンプが可能で、これがロングブランチ命令です。アドレス計算(2バイトで行われる)において、ケタあふれやボローを無視すると8ビットマイクロコンピュータのアドレス空間(番地指定できる範囲)のどこにでも相対ジャンプが可能です。

■図38 ショートブランチとロングブランチ

ショートブランチ

BEQ $04
1バイトの範囲内へブランチ

ロングブランチ

LBEQ $013A
2バイトの範囲内へブランチ

■図37 符号つき2進数の10進、16進数表示対応表

正の数								負の数							
10進	16進	10進	16進	10進	16進	10進	16進	10進	16進	10進	16進	10進	16進	10進	16進
0	00	32	20	64	40	96	60	-1	FF	-33	DF	-65	BF	-97	9F
1	01	33	21	65	41	97	61	-2	FE	-34	DE	-66	BE	-98	9E
2	02	34	22	66	42	98	62	-3	FD	-35	DD	-67	BD	-99	9D
3	03	35	23	67	43	99	63	-4	FC	-36	DC	-68	BC	-100	9C
4	04	36	24	68	44	100	64	-5	FB	-37	DB	-69	BB	-101	9B
5	05	37	25	69	45	101	65	-6	FA	-38	DA	-70	BA	-102	9A
6	06	38	26	70	46	102	66	-7	F9	-39	D9	-71	B9	-103	99
7	07	39	27	71	47	103	67	-8	F8	-40	D8	-72	B8	-104	98
8	08	40	28	72	48	104	68	-9	F7	-41	D7	-73	B7	-105	97
9	09	41	29	73	49	105	69	-10	F6	-42	D6	-74	B6	-106	96
10	0A	42	2A	74	4A	106	6A	-11	F5	-43	D5	-75	B5	-107	95
11	0B	43	2B	75	4B	107	6B	-12	F4	-44	D4	-76	B4	-108	94
12	0C	44	2C	76	4C	108	6C	-13	F3	-45	D3	-77	B3	-109	93
13	0D	45	2D	77	4D	109	6D	-14	F2	-46	D2	-78	B2	-110	92
14	0E	46	2E	78	4E	110	6E	-15	F1	-47	D1	-79	B1	-111	91
15	0F	47	2F	79	4F	111	6F	-16	F0	-48	D0	-80	B0	-112	90
16	10	48	30	80	50	112	70	-17	EF	-49	CF	-81	AF	-113	8F
17	11	49	31	81	51	113	71	-18	EE	-50	CE	-82	AE	-114	8E
18	12	50	32	82	52	114	72	-19	ED	-51	CD	-83	AD	-115	8D
19	13	51	33	83	53	115	73	-20	EC	-52	CC	-84	AC	-116	8C
20	14	52	34	84	54	116	74	-21	EB	-53	CB	-85	AB	-117	8B
21	15	53	35	85	55	117	75	-22	EA	-54	CA	-86	AA	-118	8A
22	16	54	36	86	56	118	76	-23	E9	-55	C9	-87	A9	-119	89
23	17	55	37	87	57	119	77	-24	E8	-56	C8	-88	A8	-120	88
24	18	56	38	88	58	120	78	-25	E7	-57	C7	-89	A7	-121	87
25	19	57	39	89	59	121	79	-26	E6	-58	C6	-90	A6	-122	86
26	1A	58	3A	90	5A	122	7A	-27	E5	-59	C5	-91	A5	-123	85
27	1B	59	3B	91	5B	123	7B	-28	E4	-60	C4	-92	A4	-124	84
28	1C	60	3C	92	5C	124	7C	-29	E3	-61	C3	-93	A3	-125	83
29	1D	61	3D	93	5D	125	7D	-30	E2	-62	C2	-94	A2	-126	82
30	1E	62	3E	94	5E	126	7E	-31	E1	-63	C1	-95	A1	-127	81
31	1F	63	3F	95	5F	127	7F	-32	E0	-64	C0	-96	A0	-128	80

相対番地によるブランチの重要性

PCを基準にして、相対的な番地へのジャンプ命令、つまりブランチ命令はたいへん重要です。なぜなら、相対ジャンプ命令を使ってあると、もしも、プログラムの記憶される番地が変更されるような場合にも、プログラムを修正する必要がありません。なぜかは、今までの説明からわかっていただけると思います。ブランチ命令は、PCが示すブランチ命令の次にある命令番地に対して、何番地前後かを指定するだけで実際の番地の値(絶対番地)を指定しているわけではありませんから、プログラムの記憶場所が変わってもよいわけです。

もし、絶対番地を指定するジャンプ命令JMPで、その飛び先番地をふくむプログラムの記憶場所を動かしたとしたら、JMP命令の飛び先番地も変わってしまいますから、プログラムの中の飛び先番地を修正しなければなりません。

このように、相対番地による番地指定を使うと、プログラムを記憶場所のどこに置いてもよいプログラムを作ることができます。このようなプログラムのことを、再配置可能(Relocatable)プログラムと呼びます。MC6809がZ80に比べて、すぐれている特徴の一つが、この相対番地指定が充実していて、再配置可能プログラムが簡単に作れることなのです。Z80では短いプログラムは別として、再配置可能プログラムを作るのはたいへんむずかしいのです。

分岐命令

分岐命令は、無条件分岐命令、無効分岐命令、条件つき分岐命令に分けることができます。JMP命令以外はすべ

て相対番地指定によるブランチ命令で、ショートブランチ(1バイトの範囲内)とロングブランチ(2バイトの範囲内)があります。

a) 無条件ジャンプ命令
(Jump)

この命令でプログラム内の任意の番地に飛ぶことができます。ニーモニックはJMPで、飛び先番地の指定方法は3つあります。

① DP アドレッシング
(例) JMP %$0A
②INDEXEDアドレッシング
(例) JMP ,X
③拡張アドレッシング
(例) JMP >$3F5A

フラグの変化はありません。

H	N	Z	V	C
●	●	●	●	●

JMP:無条件に指定番地にジャンプします。

(注) コンピュータの中でプログラムの流れを変えるということは、次に取り出す命令のある番地を変更することで実現されます。つまり、ジャンプする命令では、PC の値をジャンプ先の番地におきかえる動作をするのです。コンピュータは次の命令を PC の示す番地から取り出しますから、分岐したことになります。

b) 無条件ブランチ命令
(Branch Always)

無条件でブランチする命令です。ブランチ命令の飛び先は相対番地指定だけです。

フラグは変化しません。

H	N	Z	V	C
●	●	●	●	●

BRA :1バイトの符号つき2進数の範囲内で無条件に相対ジャンプします。
LBRA:2バイトの符号つき2進数の範囲へ無条件に相対ジャンプします。

c) 無効分岐命令

この命令は分岐命令ですが実際には分岐をせず、時間をムダに消費して、次の命令に進むだけの命令です。2つの命令があり、BRN命令は2バイトの長さ、LBRN命令は4バイトの長さの命令です。

どうして分岐しない分岐命令が必要なのかよくわかりませんが、プログラムの開発中に、とにかく分岐命令の入りそうなところに入れておいて、先になって、ブランチ先が確定したときに、正式の分岐命令にするような場合に使います。また、逆に一度入れた分岐命令をやめにしたいときにも使います。

BRN のマシン語命令コードは21××(××は何でもよい)、LBRNのマシン語命令コードは1021××××です。フラグは変化しません。

H	N	Z	V	C
●	●	●	●	●

BRN :マシン語命令コード21××で何もしない命令です。
LBRN:マシン語命令コード1021××××で何もしない命令です。

d) 条件つき分岐命令

条件つき分岐では、そのときのフラグレジスター(CCR)の内容に応じて分岐したり、しなかったりします。条件判定の仕方によって、14通りのブランチ命令があります。たとえば、BEQ 命令は、直前の比較命令での比較の結果、等しかった(Equal)場合に分岐するので、BEQ (Branch on Equal) のニーモニックがついていますが、フラグに注目すると、Zフラグがセット(Z=1)のときにブランチする命令です。

条件つきブランチの場合も、フラグは変化しません。

H	N	Z	V	C
●	●	●	●	●

BHI:直前の比較でレジスターがメモリー内容より大きかった場合、つまり、Cフラグと Zフラグの両方ともが0の場合に相対番地に分岐します。
LBHI:BHIのロングブランチ命令。
BLS:直前の比較でレジスターがメモリーの内容より小さいか、等しい場合、つまり、Cフラグと Zフラグのどちらか一方、または両方が1の場合に分岐します。これはBHIと逆の条件です。
LBLS:BLSのロングブランチ命令。
BHS (BCC):直前の比較でレジスターがメモリーの内容より大きいか、等しい場合、つまり、Cフラグが0の場合に分岐します。この命令はもう1つのニーモニックがあり、BCC (Branch on Carry Clear) といいます。
LBHS (LBCC):BHSのロングブランチ命令です。
BLO (BCS):直前の比較でレジスターがメモリーの内容より小さい場合、つまり、Cフラグが1の場合に分岐します。この命令も、

■図39 BNE命令を使ったくり返しループの例

ラベル	ニーモニック	オペランド	番地	マシン語命令コード
	LDX	#$C000	0000	BEC000
	LDU	#$C100	0003	FEC100
	LDB	#$0A	0006	C60A
L1	LDA	,X+	0008	A6 80
	STA	,U+	000A	A7 C0
	DECB		000C	5A
	BNE	L1	000D	26 F9
	……		000F	……

〈解説〉このプログラムは、$C000からの10バイトを$C100からの番地へ転送する仕事をしています。左側は、アセンブラーの書式で、BNEの飛び先はラベル名L1で示されています。右側はマシン語コード命令で、それらが記憶される番地で示されています。BNEのマシン語コード26F9のF9は、LDA,X+のところまで前方に7バイト(□のところ)もどるので、(−7=$F9)と指定されたものです。

もう１つのニーモニックBCS（Branch on Carry Set）があります。

LBLO：BLOのロングブランチ命令 (LBCS) です。

BNE：直前の比較でレジスターとメモリーの内容が等しくない場合、つまり、Zフラグが０の場合に分岐します。この命令はくり返しループを作るときによく使います。カウンターをディクリメント（１ずつ引くこと）して、結果がゼロでない（Z＝０）間はくり返しするわけです（図39）。

LBNE：BNEのロングブランチ命令。

BEQ：直前の比較でレジスターとメモリーの内容が等しい場合、つまり、Zフラグが１の場合に分岐します。この命令もよく使われます。キーからの入力データをAレジスターに入れておいて、Aが何かと等しいかどうか調べて、それに応じたプログラムにブランチする場合などです。

LBEQ：BEQのロングブランチ命令。

BVC：この命令はVフラグが０の場合に分岐します。オーバーフローフラグは、符号つき２進数の演算が正常に実行され、正しい答をあたえるときに０となります。

LBVC：BVCのロングブランチ命令。

BVS：この命令はBVCとは逆の条件、つまりVフラグが１のときに分岐します。符号つき２進数演算が正しい答えをあたえないときV＝１となります。

LBVS：BVSのロングブランチ命令。

BPL：直前の演算結果のビット７（最上位ビット、MSBと書く）が０の場合、つまり、符号つき２進数として見たときにプラスの場合に分岐します。

LBPL：BPLのロングブランチ命令です。

BMI：直前の演算結果のビット７（MSB）が１の場合、つまり、符号つき２進数として見たときにマイナスの場合に分岐します。BPLと逆の条件で分岐するわけです。

LBMI：BMIのロングブランチ命令です。

BGE：レジスターとメモリーの内容を符号つき２進数として比較したときに、レジスターがメモリーの内容より大きいか、等しい場合に分岐します。これをフラグの条件で表現すると、Zフラグが１か、または N フラグと V フラグが等しい場合です。これではわかりにくいので、前のいい方で覚えましょう。

LBGE：BGEのロングブランチ命令です。

BLT：レジスターとメモリーの内容を符号つき２進数として比較したときに、レジスターがメモリーの内容より小さい場合に分岐します。フラグの条件で表現すると、Zフラグが０で、かつ、NフラグとVフラグの値が等しくない場合です。

LBLT：BLTのロングブランチ命令。

BGT：レジスターとメモリーの内容を符号つき２進数として比較したときに、レジスターがメモリーの内容より大きい場合に分岐します。これをフラグの条件で表現すると、Zフラグが０で、かつ、NフラグとVフラグの値が等しい場合です。

LBGT：BGTのロングブランチ命令。

BLE：レジスターとメモリーの内容を符号つき２進数として比較したときに、レジスターがメモリーの内容より小さいか、等しい場合に分岐します。これをフラグの条件で表現すると、Zフラグが１か、または、NフラグとVフラグが等しくない場合です。

LBLE：BLEのロングブランチ命令

■図40　分岐命令のダイアグラム

a　JMP（ジャンプ）命令

絶対番地 にジャンプ

b　BRA/LBRA（ブランチ）命令

１バイトの相対番地 へジャンプ

２バイトの相対番地 へジャンプ

c　BRN/LBRN（ブランチネバー）命令

21××　……… 2バイト無効命令

1021××××　……4バイト無効命令

d　条件つき分岐命令

	ニーモニック	分岐条件　［フラグの条件］
1	BHI/LBHI	R＞(M)［Z＝0かつC＝0］
2	BLS/LBLS	R≦(M)［Z＝1またはC＝1］
3	BHS/LBHS	R≧(M)［C＝0］
4	BLO/LBLO	R＜(M)［C＝1］
5	BNE/LBNE	R≠(M)［Z＝0］
6	BEQ/LBEQ	R＝(M)［Z＝1］
7	BVC/LBVC	オーバーフローなしのとき［V＝0］
8	BVS/LBVS	オーバーフロー発生時［V＝1］
9	BPL/LBPL	(演算結果)がプラス(b_7＝0)
10	BMI/LBMI	(演算結果)がマイナス(b_7＝1)
11	BGE/LBGE	［R］≧［(M)］［Z＝1またはN＝V］
12	BLT/LBLT	［R］＜［(M)］［Z＝0かつN≠V］
13	BGT/LBGT	［R］＞［(M)］［Z＝0かつN＝V］
14	BLE/LBLE	［R］≦［(M)］［Z＝1またはN≠V］

（注）Rはレジスター、(M)はメモリーの内容を示す。
また、［R］と［(M)］は符号つき２進数を表すものとする。

例題①

ラベル	ニーモニック	オペランド	番地	マシン語命令コード	
	LDA	>$C000	2000	B6C000	
	CMPA	#$01	2003	8101	
	BEQ	L 1	2005	2704	→次の命令から4バイト先へブランチ
	LDA	#$42	2007	8641	
	BRA	L2	2009	2002	→次の命令から2バイト先へブランチ
L1	LDA	#$41	200B	8642	
L2	…………		200D		

例題②

ラベル	ニーモニック	オペランド	番地	マシン語命令コード	
	CMPA	>$C000	2000	B1C000	
	BEQ	L1	2003	270A	
	…………		2005	…………	
	…………				
L1	…………		200F	…………	（2005番地から$0A番地先は200F番地となります）

例題③

ラベル	ニーモニック	オペランド	番地	マシン語命令コード
L1	…………		2000	…………
	…………		…………	
	DEC	>$C000	2032	7AC000
	BNE	L1	2035	26C9
	…………	…………	2037	…………

例題④

ラベル	ニーモニック	オペランド	番地	マシン語命令コード
	CMPA	#$41	2000	8141
	BLO	L1	2002	2507
	CMPA	#$5A	2004	815A
	BHI	L1	2006	2203
	STA	>C000	2008	B7C000
L1	…………	…………	200B	…………

です。

分岐命令の使い方

分岐命令の使い方を少し例題を使って示しましょう。

①$C000番地の内容が1ならば、Aレジスターに65を入れ、1以外ならば66を入れる。

②Aレジスターと$C000の内容が等しければ、$0A番地へ飛ぶ。

③メモリー$C000番地の内容の回数だけくり返しループを実行する。

④Aレジスターの内容が、英文字のA～Zのどれかのとき、$C000番地にAレジスターの内容をストアする。なお、〝A〟のコードは$41、〝Z〟のコードは$5Aです。

スタックとは？

マイクロコンピュータの中や、いろいろのソフトウェアプログラムの中でスタック(Stack わらやほし草の積み重ねた山）と呼ばれるデータの保存場所を使います。スタックはデータの保存場所ですが、データを次々に積み重ねる形で保存します。自動車の運転席のところに置いたコイン入れで、バネ式になっていて、上からコインを入れるホルダーがありますが、あれと同じです。上から入れたコインは上からしか取り出せません。マイクロコンピュータのスタックも同じで、最後に入れたデータが最初に取り出されます。そして、いまどこまでデータが入っているかを記憶しておくために、スタックポインターレジスターSPを使います。

スタックポインターレジスターは、スタックのあるメモリー上の番地をさし示すようになっています。番地をさし示すわけですから、当然16ビットのレジスターです。スタックは、積み重ねて使いますが、スタックにデータをしまいこむ（積む）命令をPUSH命令といい、逆にスタックからデータを取り出す（くずす）命令をPULL（またはPOP）命令といいます。

SPレジスターは、PUSH命令を使ってデータを積み重ねるたびに、値が減少し、データは次々に若い番号の番地の方向に向けて積み重ねられます。一方、PULL命令を使ってデータを取り出すたびに、SPレジスターの値は増加し、スタックの山が小さくなっていきます。つまり、スタックの山が高くなればなるほど、SPレジスターの値は小さくなります。スタックが空になって、何もデータがなくなったときのSPが示す番地をスタックのボトム（Bottom 底）といいます。スタックのボトム番地を最初にSPレジスターにロードすると、それ以後は、ボトム番地から前のほうのメモリーがスタックとして使われるわけです。

車用のコインホルダーは、スタックだ！

■図41 スタックの働き

SPレジスターの変化の仕方

SPレジスターは最後にPUSHされたデータが記憶されている番地をさし示しています。したがって、さらに上にデータをPUSHするときは、まず、SPレジスターの値が1引かれます。そのあと、データはSPレジスターがさし示す番地にストアされます。

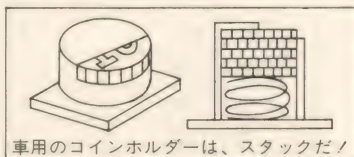
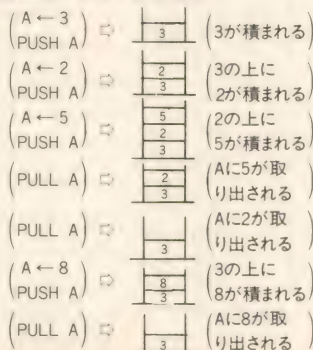
（PUSH動作） SP←――SP－1
(SP) ←―データ

一方、PULLの場合には、SPレジスターがさし示す番地からデータが取り出され、そのあとでSPレジスターの値が1ふやされます。

（PULL動作） （データ)←(SP)
SP←――SP＋1

このようなSPレジスターの値の変化の仕方は、PUSH命令、PULL命令の実行により自動的に行われますので、プログラマーが指示する必要はありません。

6809のスタック

今まではスタックの働きだけを説明

してきました。6809MPUには2つのスタックポインターが準備されています。1つは、システムスタックポインター(System Stack Pointer：SP)、もう1つはユーザースタックポインター(User Stack Pointer：US)です。

US は、プログラマーが自由にボトムを設定して、PUSH、PULLして使えるもので、文字どおりユーザーのスタック用です。一方、SP はユーザーも使えますが、マイクロコンピュータが、特定の命令（あとで解説するサブルーチンコール命令、サブルーチンからのリターン命令、割りこみ命令など）を実行するために使います。

Z80ではスタックポインターは1個しかありません。6809には2個あるのでZ80との大きなちがいの一つです。スタックポインターが2つある、つまり2つのスタックが使えると、1つの場合に比べて、たいへん便利です。なぜなら、ユーザースタックは、システムスタックと独立していますので、いろいろのプログラムを作るときに、システムスタックの変化を気にせずにプログラム中でスタックを使った処理をすることができるからです。

サブルーチンとは？

大きなプログラムを作る場合には、同じ処理をいろいろの場所で使うことがあります。このようなときに、その処理部分のプログラムを作っておいて、いろいろの場所で共通に使えるようにできたら便利です。この目的を達成するために考えられたのがサブルーチンです。

サブルーチンは、ひとまとまりの仕事をするプログラムで、プログラムの最後は、リターン（Return）という命令を入れます。サブルーチンプログラムの処理のはじめのところは、サブルーチンの入口と呼ばれます。

■図42　サブルーチンとCALL文

サブルーチンを使うときは、このサブルーチンを呼び出し（CALL）て、使います。呼び出されたサブルーチンが実行を終わり、リターン命令に出合うと、プログラムの流れは、呼び出し命令の次の命令にもどります。リターン(もどれ)命令の使われるゆえんです。

6809のマシン語では、CALLというかわりに、Jump to Subroutine、Branch to Subroutineという命令が使われます。

サブルーチンとスタック

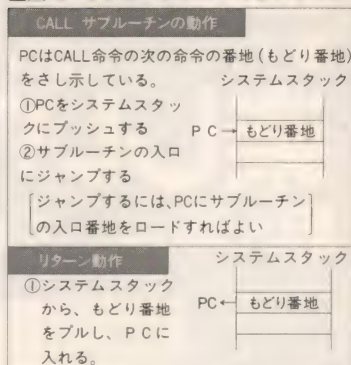
マイクロコンピュータが、プログラムの流れの中で、サブルーチンを呼び出す命令に出合うと、流れはサブルーチンに移ります。サブルーチンの中でリターン命令に出合うと、流れは再び呼び出し命令の次にもどります。この「呼び出し命令の次の命令にもどる」ということを、マイクロコンピュータでは、どうやって実行しているでしょうか。じつは、このためにマイクロコンピュータはシステムスタックを使って実現しています。どうやるかの手順を順を追って見ましょう。

①CALL命令をフェッチ(取り出し)して解読した時点では、PC の値はCALL命令の次の命令の番地をさし示しています。

②マイコンは、この PC の値をシステムスタックにプッシュします。そのあと、サブルーチンの入口番地にジャンプします。

③サブルーチンの中で、マイクロコンピュータがリターン命令を発見すると、システムスタックから先ほどプッシュしておいた「次の命令の番地」をプルして、PC に入れます。

④ PC にはCALL命令の次の命令の番地が入っていますから、結局CALL命令の次の命令がフェッチ(取り出し）されて実行されます。

以上が、サブルーチンコールとリターンの動作を、システムスタックを使って実現するメカニズムです。この動作は自動的に行われます。

■図43　サブルーチンコールとスタック

CALL サブルーチンの動作
PCはCALL命令の次の命令の番地(もどり番地)をさし示している。
①PCをシステムスタックにプッシュする
②サブルーチンの入口にジャンプする
〔ジャンプするには、PCにサブルーチンの入口番地をロードすればよい〕
システムスタック
PC→ もどり番地

リターン動作
①システムスタックから、もどり番地をプルし、PCに入れる。
システムスタック
PC← もどり番地

もう一度別の表現をすると、サブルーチンの呼び出しでは、もどり番地をシステムスタックにプッシュしたあとサブルーチンにジャンプし、サブルーチンのリターン命令では、もどり番地を、PC にプルすることによって、もどり番地にもどります。

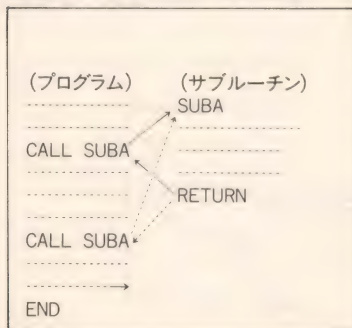
特殊なリターン方法

サブルーチンコールの仕組みを利用すると、サブルーチンからのリターン命令を省略できます。リターン命令は要するに、もどり番地を PC にPullするのと同じですから、リターンのかわりに、Pull命令の中に PC のPullもふくめておくのです。こうすると、リターン命令を実行しなくても自動的にリターンしてくれます。

さらに、マシン語プログラムでよく使われるテクニックを1つ紹介しましょう。プログラムの中で、いろいろの条件に応じて処理するルーチンへ飛ばしたいときに、飛び先番地をプッシュ命令でスタックに入れておき、RTS 命令で、その飛び先に飛びます。CALL命令なしでRTS 命令を使うのは、本来の使い方ではないのですが、便利です。

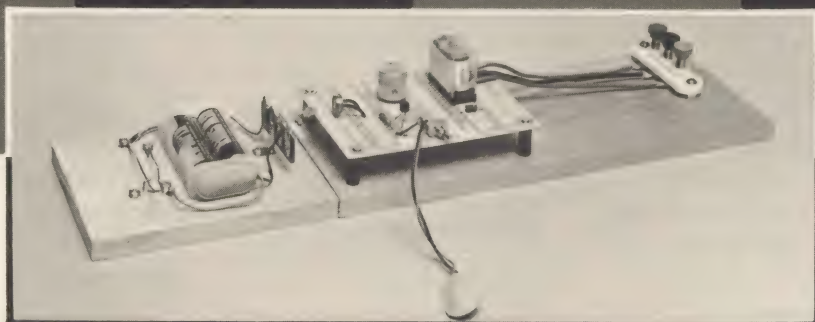
次回の予定は？

スタック操作命令の途中で紙数がつきてしまいました。次回はこのスタック操作命令と、残りの命令の解説をします。また、マシン語プログラムを書くときに使うアセンブリー言語の文法について勉強する予定です。◇

連載

●マイコンで手作りオモチャを動かそう

楽しいマイコン工作

2 光線リレースイッチの巻

中林秀夫

図版／今井雅巳

オモチャや模型には、モーターなどを使って電気じかけで動くものがたくさんありますね。パソコン少年・少女のみなさんにも、そんなオモチャで遊んだ経験があるでしょう。

今回のテーマは、電気じかけのオモチャや模型をパソコンにつないで動かすことです。直接パソコンに接続しようとすると、パソコンの本体に手を加えて改造しなければなりません。これでは大変です。そこで、登場するのが光線リレースイッチです。

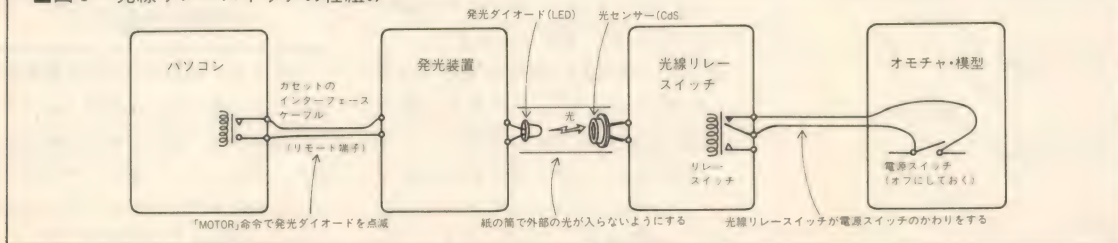
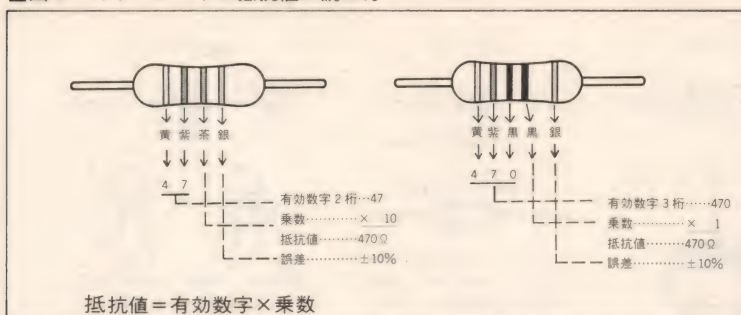
光線リレースイッチは、光でオモチャなどの電源をコントロールできる装置です。パソコンに発光装置をつなぎプログラムで点滅してやります。その光で光線リレースイッチを作動させ、オモチャの電源をオン・オフしてやります。

予算は、光線リレースイッチと発光装置を合わせても、2000円ぐらいで作れます。エレクトロ工作に関心のある人は、チャレンジしてみてください。

光線リレースイッチの仕組み

みなさんが愛用しているパソコンには、プログラムやデータを記録して保存しておくためのカセット・テープレコーダーが接続できるでしょう。パソコンに入出力装置を接続する機能をインターフェースと呼びます。パソコンのカセット・インターフェースには、カセットのモーターをリモート・コントロールする小型のリレー（スイッチ）が内蔵してあります。カセット・ケーブルのリモート端子を使ってカセットのモーターをオン・オフするようになっています。

図1を見てください。光線リレースイッチを作動させる発光装置は、パソコンのカセット・ケーブルのリモート端子に接続します。パソコンからカセットのモーターをオン・オフする「MOTOR」命令を

■図1　光線リレースイッチの仕組み

■図２　カラーコードの抵抗値の読み方

■表１　カラーコード表

色	有効数字	乗数	誤差
黒	1	0	
茶	1	10	
赤	2	100	
橙	3	1,000	
黄	4	10,000	
緑	5	100,000	
青	6	1000,000	
紫	7	………	
灰	8	………	
白	9	………	
金	………	0.1	±５%
銀	………	0.01	±10%

出して、発光ダイオード（LED）を点滅させます。光線リレースイッチのほうは、電気じかけのオモチャや模型につなぎます。光センサーで発光装置の光を検出して、大型のリレースイッチをオン・オフする仕組みです。

さて、パソコンのカセット・インターフェースにリレーが内蔵してあるのに、わざわざ発光装置や光線リレースイッチを使うのはなぜか、不思議に思われる人も多いでしょう。それは、カセット・インターフェースが、カセット・テープレコーダーだけを接続することを目的に設計してあり、大きな電流を流せないからです。カセットをつないだとき、リモート端子に流れる電流は50～100mA（ミリアンペア）ですが、模型用のモーターを動かすときには500mA～３Ａもの電流が流れます。リモート端子に直接、オモチャや模型をつなぐことは、絶対にしないでください。カセットの10倍以上の電流が流れるため、大切なパソコンが故障するおそれがあります。

電子部品の働き

発光装置と光線リレースイッチの動作原理に入る前に電子部品の働きを説明しましょう。

○抵抗器とカラーコードの読み方

抵抗（器）は、エレクトロニクスの工作に欠かせない部品です。選ぶときには、定格電力（ワット数；単位はWの記号を使う）に注意してください。定格電力とは、その抵抗が使用できる電力の限度を示してあります。ふつうの回路では、1/4Wの抵抗を使いますが、大きな電力をあつかう回路では、10Wもの大型の抵抗が必要になる場合もあります。

抵抗器の抵抗値は、数字ではなくカラーコード（色のおび）で表示してあります。カラーコードは、色のおびが４本で有効数字が２ケタのものと、５本あって有効数字が３ケタのものがあります。ちょっと読みづらそうですが、慣れると数字よりも便利です。

○ボリューム（可変抵抗器）

抵抗値を自由に変えられるのがボリュームです。ボリュームにも、いろいろな定格電力のものがあります。抵抗を選ぶときと同じ注意が必要です。

ボリュームの抵抗値は、変えられる最大値で表します。端子が３個あり、真ん中の端子②がツマミの回転に応じて動きます。10kΩ（キロオーム）のボリュームならば、端子②と端子①、または端子②と端子③のあいだの抵抗値を０～10kΩの範囲で可変できます。ただし、両端の端子①と端子③のあいだは常に10kΩで変化しません。

○CdS

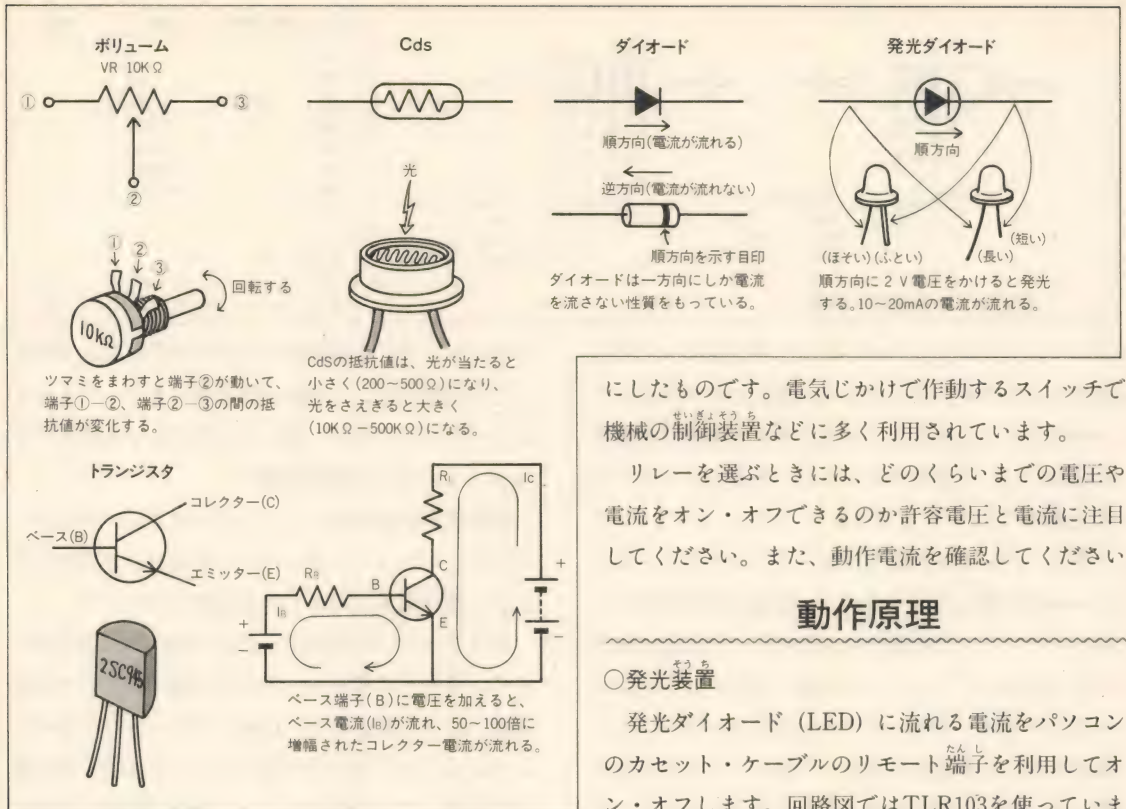
CdSは明るさに応じて抵抗値が変化します。光を当てると０Ωに近づき、さえぎると抵抗値が大きくなります。特殊な働きをする抵抗と考えてよいでしょう。光を検出するセンサーに使います。

○ダイオード

電流が１方向にしか流れない性質をもっている部品がダイオードです。回路図の記号は、電流が流れる方向（順方向）を示す矢印の形をしています。みなさんは、電流がプラスからマイナスの方向に流れることを知っていますね。電流が順方向に流れるときは、ダイオードの抵抗値はほとんどゼロです。逆方向のときには、極端に大きい抵抗値になります。

○発光ダイオード（LED）

発光ダイオード（LED；エル・イー・ディー）はダイオードの仲間です。順方向に２Ｖ（ボルト）ぐらいの電圧をかけると、10～20mAの電流が流れ、豆電球のように点灯します。小さい消費電力で点灯す

■図3　電子部品の働き

る、とても便利な部品です。

○トランジスタ

電子装置の小型化は、トランジスタの発明で実現したといってもよいでしょう。現在の花形、IC(集積回路)も、トランジスタを作る技術が基本になっています。

トランジスタは3本足の部品で、それぞれの端子には、エミッター、ベース、コレクターという名前がついています。最大の特徴は、電圧や電流を増幅する働きをもっていることです。

ベースとエミッターのあいだに電圧を加えて小さな電流(ベース電流)を流してやると、コレクターとエミッター間の大きな電流(コレクター電流)が流れる性質をもっています。トランジスタによってちがいますが、コレクター電流はベース電流に比例して50～200倍に増幅されるのがふつうです。

○リレー

クギなどの鉄を芯にしてエナメル線を巻いて電流を流してやると電磁石が作れます。リレーは、電磁石の力を利用してスイッチをオン・オフできるようにしたものです。電気じかけで作動するスイッチで、機械の制御装置などに多く利用されています。

リレーを選ぶときには、どのくらいまでの電圧や電流をオン・オフできるのか許容電圧と電流に注目してください。また、動作電流を確認してください。

動作原理

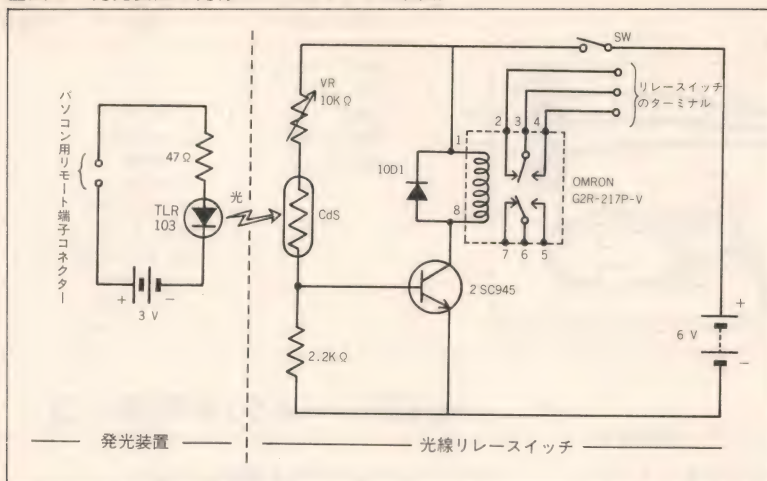
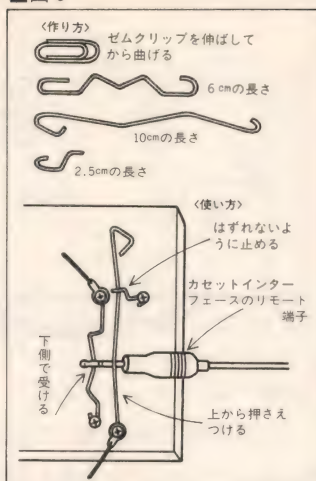
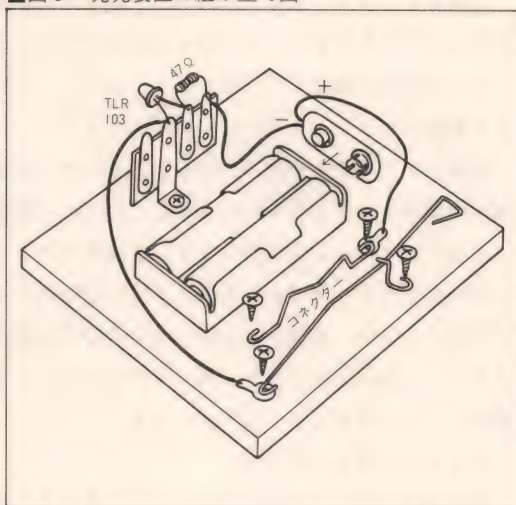
○発光装置

発光ダイオード(LED)に流れる電流をパソコンのカセット・ケーブルのリモート端子を利用してオン・オフします。回路図ではTLR103を使っています。2Vの電圧をかけると20mAていどの電流が流れ発光します。47Ωの抵抗を直列に入れて必要以上に電流が流れないようにしています。

○光線リレースイッチ

回路図を見てください。CdSと2.2kΩのあいだにトランジスタのベース端子が、コレクター端子にはリレーがつながってます。CdSに光が当たると抵抗値が小さくなります。ボリュームの抵抗をゼロにセットしてあるとすると、乾電池のプラス端子からベース端子までのあいだの抵抗はほとんどゼロになります。トランジスタのベース端子に、乾電池を直接つないだのと同じような状態です。ベース端子の電圧が高くなるので、ベース電流が流れ出し、増幅された電流がコレクターに流れます。コレクター電流は、リレーのコイルを通るためリレーが作動して、リレースイッチがオンになります。

CdSに当たる光をさえぎるとCdSの抵抗値が極端に大きくなります。CdSに電流が流れないのでベース端子の電圧は、ほとんどゼロになります。この状態では、ベース電流が流れませんから、コレクター電

■図4　発光装置と光線リレースイッチの回路

■図6

■図5　発光装置の組み立て図

流も流れません。したがって、リレーは作動しません。リレースイッチはオフの状態になります。

以上が、光線リレースイッチの動作原理です。CdSはものによって抵抗値にバラツキがあります。ボリュームを直列に入れて、調整できるようにしてあります。また、リレーと並列接続してあるダイオードは、リレーをオン・オフしたとき発生する逆起電力から、トランジスタを保護する働きをしています。

光線リレースイッチの工作

それでは、部品表を参考にして必要な部品を用意してください。特殊な部品はありませんから、入手しやすいと思います。電子部品店が、どこにあるか知らない人は、アマチュア無線雑誌の広告などで調べてください。通信販売をしてくれる部品店もあります。注文の仕方、支払いの方法、必要な部品の有無など、電話や手紙で確認してから利用しましょう。なお、手紙で問い合わせる場合は、返信用の切手と封筒を同封するのが礼儀です。

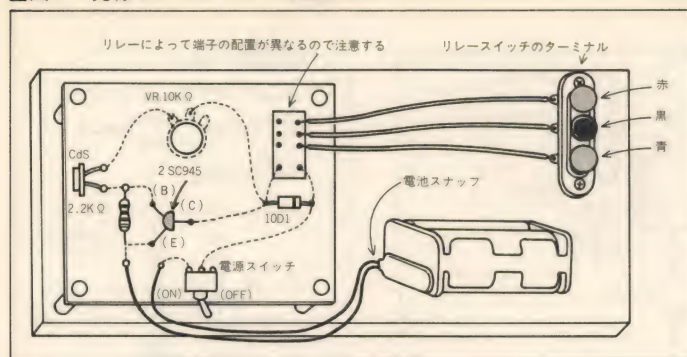
発光ダイオード（LED）は、10～20mAの電流で動作するものなら、どこのメーカーのものでもかまいません。リレーは、直流電圧（DC）の5～9Vで動作、スイッチング容量が30V・2A以上あれば使用できます。なお、DC9V用のリレーを使うときは、電源の乾電池も9Vにしてください。

エレクトロニクス工作ですから、ハンダごて、ニッパー、ラジオペンチなどの工具も用意してください。

○発光装置の工作

カセット・ケーブルのリモート端子と接続するコネクターは、ゼムクリップを加工して作ります。一度ゼムクリップをまっすぐにのばしてから、必要な長さに切って加工します。コネクターの作り方と使い方の図を参考にしてください。

配線するとき、発光ダイオード（LED）を取り付ける向きをまちがえないように注意してください。組み立てと配線が終わったら、乾電池を入れてコネクターの端子と端子をショート（接触）させます。発光ダイオード（LED）が点灯するはずです。次にカセット・ケーブルのリモート端子を使いパソコンと接続、「MOTOR」命令を2～3回くり返して点滅するかどうか確認してください。

■図7　光線リレースイッチの組み立て

■表2　発光装置の部品表

部品・材料	規格	数量
発光ダイオード	TLR103	1
抵抗(1/4W)	47Ω	1
乾電池	単3型	2
乾電池ホルダー	単3型2個用	1
電池スナップ	006P用	1
台	木の板(100×90×10mm)	1
その他	ゼムクリップ	2
	ラグ板(4端子L型)	2
	タマゴ型ラグ	2
	ビニール線	少々
	木ネジ(3×8mm)	6

○光線リレースイッチの工作

ＩＣ工作用の基板を使って配線します。配線を始める前に、ボリュームを取り付ける穴をあけてください。ハンド・ドリルがない場合は、木工用のキリで小さい穴をあけ、丸い棒ヤスリで大きくするとよいでしょう。なお、基板用のスイッチが手に入らないときは、スイッチを取り付ける穴もいっしょにあけてください。

配線するときは回路図と組み立て図を参考にしましょう。部品の取り付けは、銅箔のついていない基板の表側から、配線用の穴に部品の足をさしこんで裏側でハンダづけします。

トランジスタ（2SC945）の足は、平らな切り欠きに向かって左側から、エミッター、コレクター、ベースの順にならんでいます。ダイオードの順方向は、帯の印がついている方向です。取り付けるときに端子をまちがえないようにしてください。

配線が終わったら、回路図とつきあわせて、配線ミスがないかチェックします。基板を木の台に固定するのは、配線の確認をした後にしてください。

これで工作はおしまいです。電池をつなぎスイッチを入れて、動作確認をやりましょう。CdSに光を当てたり、さえぎったりしたとき、リレースイッチがオン・オフするようにボリュームのツマミを回して、調整してください。リレースイッチが動作する音がカチカチ聞こえるはずです。

発光装置で作動させるときは、厚めの紙を丸めて筒を作り、発光ダイオードとCdSをつなぐようにかぶせます。外部の光を受けて光線リレースイッチが、かってに作動しないようにするのです。

光線リレースイッチの使い方

○光線リレースイッチを模型につなぐ

光線リレースイッチは、その名のとおり電気を入れたり切ったりするスイッチです。電気じかけのオモチャや模型の電源スイッチ、あるいはモーターなどを起動させるスイッチとして利用できます。

光線リレースイッチは、つなぎたいオモチャや模型の電源スイッチと並列につないでください。電源スイッチをオフにした状態のとき、光線リレースイッチが電源スイッチのかわりをします。電源スイッチがないときは、電源の乾電池のプラス端子に接続されている線の途中にリレースイッチを入れて、電源のオン・オフができるようにします。

○プログラム作りのポイント

光線リレースイッチを使いパソコンでオモチャや模型をコントロールするプログラムについて研究してみましょう。

発光装置はBASICの「MOTOR」命令で、点灯し

■表3　光線リレースイッチの部品表

部品	規格	数量
トランジスタ	2SC945	1
ダイオード	10D1	1
CdS	小型のCdS	1
リレー	動作電圧5～9V	1
	許容電圧100V、許容電流1A以上	
	(松下電工NF2-6V、オムロンGLR-217P-Vなど)	
抵抗(1/4W)	2.2kΩ	1
ボリューム	10kΩ	1
ターミナル	3端子用	1
スイッチ	基板用、スナップ・スイッチ	1
基板	90×70mm	1
電池スナップ	006P用	1
電池ホルダー	単3型4個用	1
台	木の板(200×100×10mm)	1
その他	ネジ、ビニール線など	少々

たり消灯することができます。オン・オフの時間をどのようにコントロールできるかが、プログラムのポイントです。それでは、時間を測定するプログラムについて考えてみましょう。

BASICに予約変数「TIME」が用意されているパソコンでは、時間の測定が簡単にできます。「TIME」はパソコンによって1秒ごとに1ずつ増加するものや、1/60秒ごとに1ずつ増加するなど、ちがいがあります。マニュアルで確認してください（ここでは1/60秒単位で増加するものと仮定します）。指定した秒数の時間をはかるプログラムは、次のようになります。

```
10 INPUT "ﾋﾞｮｳｽｳ ﾊ ";N
20 I=N*60---------- TIMEが1秒ごとに1ずつ
30 TIME=0            増加するとき　I＝1
40 IF TIME <> I GOTO 40
50 PRINT N;"ﾋﾞｮｳ ｵﾜﾘ
```

予約変数に「TIME」がないBASICを使うときは、FOR～NEXT文で時間かせぎをします。何回くり返すと1秒になるか、次のプログラムで確認しましょう。

```
10 INPUT "ｶｲｽｳ ﾊ ";N
20 FOR I=1 TO N :NEXT I
30   PRINT "  ｵﾜﾘ"
```

入力してから、“オワリ”の表示が出るまでの時間が10秒になるくり返し回数を探してください。私のパソコンでは6100回でした。1秒あたり610回です。予約変数「TIME」のかわりに、サブルーチンを作ってください。

```
1000 '1ﾋﾞｮｳ ﾉ XTIME ﾙｰﾁﾝ ****
1010 FOR X=1 TO 610:NEXT X
1020 XTIME =XTIME+1
1030 RETURN
```

指定した秒数の時間をはかるプログラムは、次のようになります。

```
10 INPUT "ﾋﾞｮｳｽｳ ﾊ ";N
20 XTIME=0
30 IF XTIME=N GOTO 60
40 GOSUB 1000:GOTO 30
50 PRINT N;"ﾋﾞｮｳ ｵﾜﾘ"
60 END
```

時間を測定する方法が理解できたら、光線リレースイッチをコントロールするプログラムを作ってみましょう。

例題は、オフさせておく時間とオンする時間をセットにして必要な数だけ実行するプログラムです。入力する時間は秒単位です。最初から光線リレースイッチをオンにしたいときは、はじめに入力する時間を0にしてください。

予約変数「TIME」が1秒単位のBASICでは、行番号220と270で60倍する必要はありません。このまま実行すると、分単位で光線リレースイッチをコントロールすることになります。

それではみなさん、電気じかけのオモチャや模型をつないで、実際に動かして遊んでください。☒

●リスト1　予約変数「TIME」のある機種

```
100 'ｺｳｾﾝ･ﾘﾚｰｽｲｯﾁ
110 '
120 INPUT"ｸﾘｶｴｼ ｶｲｽｳ ﾊ";N
130 DIM T(N*2)
140 FOR J=1 TO N*2-1 STEP 2
150   INPUT "OFF ﾉ  ｼﾞｶﾝ";T(J)
160   INPUT "ON  ﾉ  ｼﾞｶﾝ";T(J+1)
170 NEXT J
180 INPUT "ｽﾀｰﾄ OK";OK$
190 FOR J=1 TO N*2-1 STEP 2
200   TIME=0 ---------------┐
210   IF T(J)=0 GOTO 250    | OFFの
220   TM=T(J)*60            | 時間
230   MOTOR OFF             |
240   IF TM<>TIME GOTO 240 -┘
250   TIME=0 ---------------┐
260   IF T(J+1)=0 GOTO 300  | ONの
270   TM=T(J+1)*60          | 時間
280   MOTOR ON              |
290   IF TM<>TIME GOTO 290 -┘
300 NEXT J
310 END
```

●リスト2　予約変数「TIME」のない機種

```
100 'ｺｳｾﾝ･ﾘﾚｰｽｲｯﾁ
110 '
120 INPUT"ｸﾘｶｴｼ ｶｲｽｳ ﾊ";N
130 DIM T(N*2)
140 FOR J=1 TO N*2-1 STEP 2
150   INPUT "OFF ﾉ  ｼﾞｶﾝ";T(J)
160   INPUT "ON  ﾉ  ｼﾞｶﾝ";T(J+1)
170 NEXT J
180 INPUT "ｽﾀｰﾄ OK";OK$
190 FOR J=1 TO N*2-1 STEP 2
200   XTIME=0 ----------------------┐
210   IF T(J)=0 GOTO 250            | OFFの
220   MOTOR OFF                     | 時間
230   GOSUB 1000                    |
240   IF T(J)<> XTIME GOTO 230 -----┘
250   XTIME=0 ----------------------┐
260   IF T(J+1)=0 GOTO 300          | ON
270   MOTOR ON                      | の時
280   GOSUB 1000                    | 間
290   IF T(J+1)<> XTIME GOTO 280 ---┘
300 NEXT J
310 END
1000 '1ﾋﾞｮｳ ﾉ XTIME ﾙｰﾁﾝ ****
1010 FOR X=1 TO 610:NEXT X
1020 XTIME =XTIME+1
1030 RETURN
```

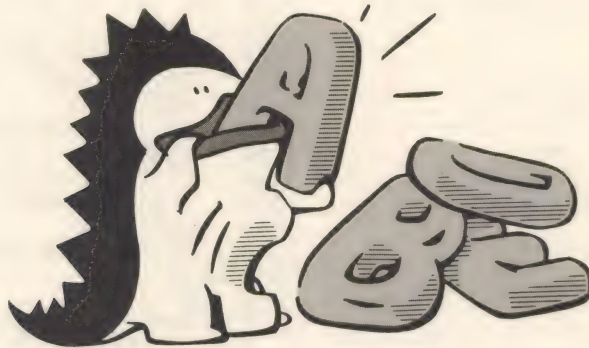
連載

PC-8801, mkII

ゲーム作りで身につける"使える"マシン語

らくらくマシン語マスター

6 マシン語ルーチンの重要ポイント

岡野紀一郎

Illustration/TAKAO TOMIOKA

はじめに

寒い日が続きますがいかがおすごしでしょうか。正月休みもあったし、室内ゲームが主役のシーズンです。今年はなかでもコンピュータが主役だったことと思います。でもたまには外に出て新鮮(しんせん)な空気の中で運動もしましょう。

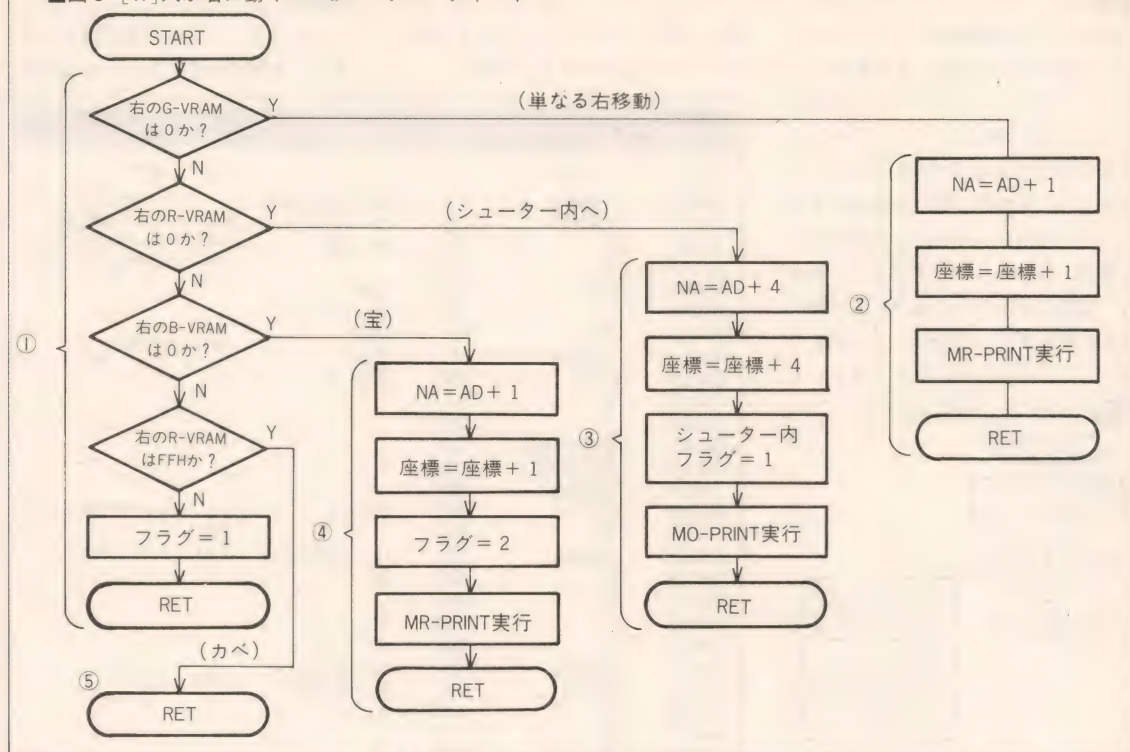
さて、昨年9月号からスタートしたこの連載(れんさい)も今月でマシン語ルーチンの説明がほぼ終わり、あとは細かいテクニックと全体のまとめを残すだけとなりました。このため今月号はプログラムの説明に終始しますので、アドレス表やワークエリアマップなど先月号以前の資料を参考に読んでください。

人が右に動くサブルーチン

先月号で人を左右に動かすメインルーチンの説明をしましたが、そのなかの、キーボードにより人が左右に動くサブルーチンの説明がされていませんので、ここで人が右に動く部分の説明を行います(ラベルはRです)。図1のフローチャート、リスト1のプログラムリストを参照してください。

以前にも説明しましたように、キャラクターを移動するときには、これから移動しようとするVRAMに何があるかを判断しています。では人の右側

リスト1 [R]マシン語プログラムリスト

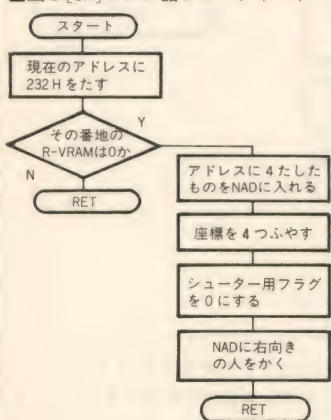
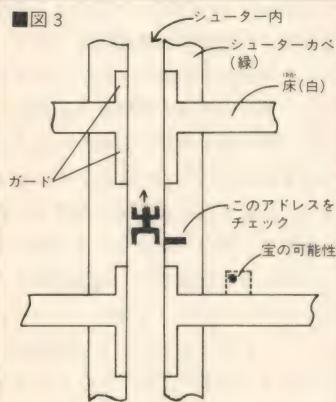
アドレス	マシン語コード	ニーモニック		ラベル 説明
B370	2A00B1	LD	HL,(B100H)	①人の右側に何があるかをチェックし、それぞれのサブルーチンへ飛ぶ
B373	113202	LD	DE,0232H	
B376	19	ADD	HL,DE	
B377	F3	DI		
B378	D35E	OUT	5EH,A	;グリーンのVRAMが0ならまったく何もないと判断
B37A	7E	LD	A,(HL)	
B37B	FE00	CP	00H	
B37D	CAB0B3	JP	Z,②	
B380	D35D	OUT	5DH,A	;グリーンのVRAMが0でなく、赤が0の場合はシューターのカベと判断
B382	7E	LD	A,(HL)	
B383	FE00	CP	00H	
B385	CAD0B3	JP	Z,③	
B388	D35C	OUT	5CH,A	;グリーンと赤が0でなく、ブルーが0の場合は宝と判断
B38A	7E	LD	A,(HL)	
B38B	FE00	CP	00H	
B38D	CAF0B3	JP	Z,④	
B390	D35D	OUT	5D,A	
B392	7E	LD	A,(HL)	;R、G、Bすべての要素があって赤がFFの場合はカベと判断
B393	FEFF	CP	FFH	
B395	CAF9B3	JP	Z,⑤	
B398	D35F	OUT	5F,A	
B39A	FB	EI		
B39B	3E01	LD	A,01H	;それ以外の場合は、エイリアンにぶつかったと判断、フラグを立てる
B39D	3200B0	LD	(B000H),A	
B3A0	C9	RET		
B3B0	D35F	OUT	5FH,A	②右に何もないので、人のパターンを変えて1つ右にずらす
B3B2	FB	EI		
B3B3	2A00B1	LD	HL,(B100H)	ネクストアドレス(NA)を1つふやす
B3B6	23	INC	HL	
B3B7	2202B1	LD	(B102H),HL	

にあるものは何でしょうか。

	G	R	B
カベ	1	1	1
シューターのカベ	1	0	0
エイリアン(足)	1	1	1
宝	1	1	0

```
B3BA   3A05B1    LD     A,(B105H)     座標を1つふやす
B3BD   3C        INC    A
B3BE   3205B1    LD     (B105H),A
B3C1   CD70B2    CALL   MR-PRINT      右向きの人のパターンをかくサブル
B3C4   C9        RET                  ーチン

B3D0   D35F      OUT    5FH,A         ③シューター内に飛びこむ
B3D2   FB        EI
B3D3   2A00B1    LD     HL,(B100H)    ;アドレスを4つふやす
B3D6   23        INC    HL             (シューターのカベを飛びこすため)
B3D7   23        INC    HL
B3D8   23        INC    HL
B3D9   23        INC    HL
B3DA   2202B1    LD     (B102H),A
B3DD   3A05B1    LD     A,(B105H)
B3E0   3C        INC    A             ;座標を4つふやす
B3E1   3C        INC    A
B3E2   3C        INC    A
B3E3   3C        INC    A
B3E4   3205B1    LD     (B105H),A
B3E7   3E01      LD     A,01H
B3E9   3204B1    LD     (B104H),A
B3EC   CD60B2    CALL   MO-PRINT      ;シューター内に人のパターンをかく
B3EF   C9        RET

B3F0   CDB0B3    CALL   ②            ④人を1つ右にパターンを変えてかき、
B3F3   3E02      LD     A,02H          宝をとったフラグを立てる
B3F5   3200B0    LD     (B000H),A
B3F8   C9        RET

B3F9   D35F      OUT    5FH,A         ⑤右がカベのため何もしない
B3FB   FB        EI
B3FC   C9        RET
```

以上4つが考えられます。そこで、①でまずG-VRAMを調べます。4つともGの要素をもっているため、これが0だとまったくの空間ということなので、②人を1つ右に寄せる処理をします。次にR-VRAMを調べこれが0の場合シューターのカベと判断でき、③シューター内に人を入れる処理をします。次のVRAMのブルーの面をチェックし、これが0のときは宝しか考えられないので、④フラグを立て宝を拾います。残ったものはすべての要素をもっていることになり、カベかエイリアンということになります。この区別は、カベはすべてFFのデータをもっており、エイリアンはその他色々ということです。そこでR-VRAMをもう一度調べ、FFならカベ、そうでないならエイリアンと判断しそれぞれの処理を行っています。この考え方は今後も出てきますのでよく理解してください。左へ行く処理もまったく同じですが、細かいところにちがいがあります。説明は省きますが、ぜひ解析(かいせき)なさることをおすすめします。

人がシューターを飛び出る

同じ右へ人が移動するにもシューターから飛び出すときは、多少条件がちがってきます。シューター付近は図3のように構成されています。チェックするアドレスの赤のVRAMのみチェックしていますので側壁(そくへき)は無視できます。ガードのない位置でのみ飛び出しを許可しているわけですが、その理由は、乱数で表示される宝の位置が飛び出し位置と重なった場合、宝が消されないようにするためのプロテクトです。最悪の場合でも宝の上にくるようにしているわけです。注意点はこれだけで、あとは図2のフローチャートを参考にリスト2を読んでみてください。

■図2 [SR]マシン語フローチャート

■図3

エイリアンの統一処理

次にエイリアンの移動の説明に入ります。基本的な考え方は人の場合と同

リスト2 [SR]マシン語プログラムリスト

```
アドレス  マシン語コード  ニーモニック            ラベル  説明
B400  2A00B1     LD    HL,(B100H)  ①シューターから飛び出せるか判断、それぞれの処理をする
B403  113202     LD    DE,0232H    ;現在のアドレスに0232Hをたした場所に赤の要素がないかチェック
B406  19         ADD   HL,DE
B407  F3         DI
B408  D35D       OUT   5DH,A
B40A  7E         LD    A,(HL)
B40B  FE00       CP    00H
B40D  CA20B4     JP    Z,②         ;なければ②に飛ぶ
B410  D35F       OUT   5FH,A
B413  FB         EI
B414  C9         RET
B415  00000000   NOP
B419  00000000   NOP
B41D  000000     NOP
B420  D35F       OUT   5FH,A       ②シューターから飛び出すときの処理
B422  FB         EI
B423  2A00B1     LD    HL,(B100H)  ;アドレスを4つふやす
B426  23         INC   HL
B427  23         INC   HL
B428  23         INC   HL
B429  23         INC   HL
B42A  2202B1     LD    (B102H),HL
B42D  3A05B1     LD    A,(B105H)   ;座標を4つふやす
B430  3C         INC   A
B431  3C         INC   A
B432  3C         INC   A
B433  3C         INC   A
B434  3205B1     LD    (B105H),A
B437  AF         XOR   A           ;シューター用フラグを0にする
B438  3204B1     LD    (B104H),A
B43B  CD70B2     CALL  MP-PRINT    ;右向きの人をかくサブルーチンへ
B43E  C9         RET
B43F  00         NOP
```

リスト3 [A-1]マシン語プログラムリスト

```
アドレス  マシン語コード              ラベル  備考
B540  2108B1     LD     HL,B108H   ;B108より8バイトをB128より8バイトに転送
B543  1128B1     LD     DE,B128H
B546  010800     LD     BC,0008H
B549  EDB0       LDIR
B54B  CD00B6     CALL   A-R&L      ;エイリアンの動きの処理
B54E  2128B1     LD     HL,B128H   ;B128より8バイトをB108より8バイトに転送
B551  1108B1     LD     DE,B108H
B554  010800     LD     BC,0008H
B557  EDB0       LDIR
B559  C9         C9
```

■図4 エイリアンの統一処理

	シューター内フラグ	AD		NA		パターン	座標	予備
エイリアン①	B108	B109	B10A	B10B	B10C	B10D	B10E	B10F
〃 ②	B110	B111	B112	B113	B114	B115	B116	B117
〃 ③	B118	B119	B11A	B11B	B11C	B11D	B11E	B11F
〃 ④	B120	B121	B122	B123	B124	B125	B126	B127
ワークエリア	B128	B129	B12A	B12B	B12C	B12D	B12E	B12F

じです。ただエイリアンは4匹います ね。同じようなプログラムを4つ作る のではどうも効率が悪そうです。エイリアンはそれぞれ、図4の表のように8個のデータをもっています。そこでエイリアンの動きを処理するルーチンを作り、この中に8個のデータのワークエリアを作り、順番にこのワークエリアにデータを転送し、処理したあと変更されたデータを元のエリアに逆転送する方法をとっています。これで処理ルーチンは1つですんでしまいます。同一条件の複数の制御をするときによく使う手法です。

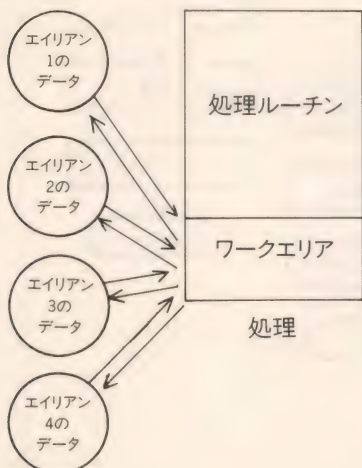
リスト2を見てください。非常に簡単なので説明はいらないと思います。ブロック転送については12月号で勉強しましたね。忘れた方は本棚からもう一度ひっぱりだして読みましょう。

あと1つ、人の動きとちがうところがあります。それはキーボードの操作でなくひたすら人を左右に追っかけなくてはならない宿命をもっています。このため、人、エイリアンともに左端を0とした、X座標をデータとしてもっています。この差を調べて、右に行くべきか左に行くべきかの判断をします。こういう場合に便利な命令があります。8ビットの表している数がすべてプラスであるとした場合 $(0\sim255)_{10}$、引くほうの数が、引かれるほうの数より大きい場合C(キャリーフラグ)＝1、そうでない場合C＝0となります。これを基準として、C＝1ならば、2ワード目以降で指定するアドレスへジャンプする命令が、

JP　C, nn (コードDA)

です。これを利用してエイリアンの左右移動の分岐を行っているわけです。

リスト4 [A-R&L]マシン語プログラムリスト

アドレス	マシン語コード	ニーモニック		ラベル　備考
B600	3A28B1	LD	A,(B128H)	①シューター内かどうかをチェック
B603	FE01	CP	01H	
B605	CA60B6	JP	Z,⑤	
B608	2A29B1	LD	HL,(B129H)	②足元に何もないかをチェック
B60B	118002	LD	DE,0280H	
B60E	19	ADD	HL,DE	
B60F	F3	DI		
B610	D35E	OUT	5EH,A	
B612	7E	LD	A,(HL)	
B613	FE00	CP	00H	
B615	C240B6	JP	NZ,④	
B618	23	INC	HL	
B619	7E	LD	A,(HL)	
B61A	FE00	CP	00H	
B61C	C240B6	JP	NZ,④	
B61F	D35D	OUT	5DH,A	
B621	7E	LD	A,(HL)	
B622	FE00	CP	00H	
B624	C240B6	JP	NZ,④	
B627	2B	DEC	HL	
B628	7E	LD	A,(HL)	
B629	FE00	CP	00H	
B62B	C240B6	JP	NZ,④	
B62E	D35F	OUT	5FH,A	③足元に何もないときの処理
B630	FB	EI		
B631	2A29B1	LD	HL,(B129H)	
B634	115000	LD	DE,0050H	
B637	19	ADD	HL,DE	
B638	222BB1	LD	(B12BH),HL	
B63B	CDC0B5	CALL	A-PRINT	
B63E	C9	RET		
B63F	00	NOP		
B640	D35F	OUT	5F,A	④人を追いかけて右へ行くか左へ行くかを決める
B642	FB	EI		
B643	3A05B1	LD	A,(B105H)	
B646	47	LD	B,A	
B647	3A2EB1	LD	A,(312EH)	
B64A	90	SUB	B	
B64B	DAA0B6	JP	C,RIGHT	
B64E	C350B7	JP	LEFT	
B651	00000000	NOP		
B655	00000000	NOP		
B659	00000000	NOP		
B65D	000000	NOP		
B660	2A29B1	LD	HL,(B129H)	⑤シューター内で上が天井かどうかをチェック
B663	115000	LD	DE,0050H	
B666	AF	XOR	A	
B667	ED52	SUB	HL,DE	
B669	F3	DI		
B66A	D35E	OUT	5EH,A	
B66C	7E	LD	A,(HL)	
B66D	FEFF	CP	FFH	
B66F	CA7CB6	JP	Z,⑦	
B672	222BB1	LD	(B12BH),HL	⑥上が天井でないときの処理
B675	D35F	OUT	5FH,A	
B677	FB	EI		
B678	CDC0B5	CALL	A-PRINT	
B67B	C9	RET		
B67C	D35F	OUT	5FH,A	⑦上が天井だったときの処理
B67E	FB	EI		
B67F	2A01B0	LD	HL,(B001H)	
B682	222BB1	LD	(B12BH),HL	
B685	3A03B0	LD	A,(B003H)	
B688	322EB1	LD	(B12EH),A	
B68B	CDC0B5	CALL	A-PRINT	
B68E	3E03	LD	A,03H	
B690	3200B0	LD	(B000H),A	
B693	AF	XOR	A	
B694	3228B1	LD	(B128H),A	
B697	C9	RET		

エイリアンの左右移動

左右の障害物のチェックについてはまた、サブルーチンにまかせてしまうとして、足元の状況だけを考えると、

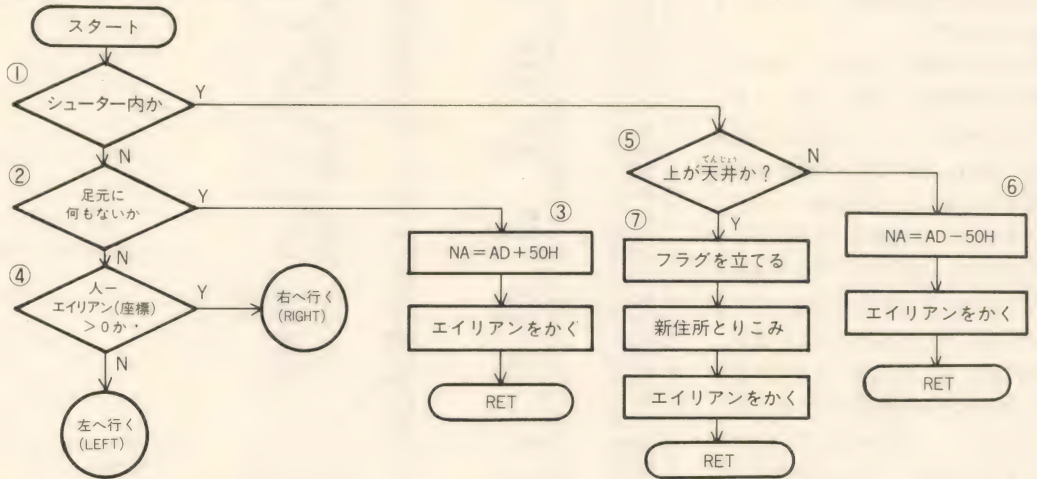
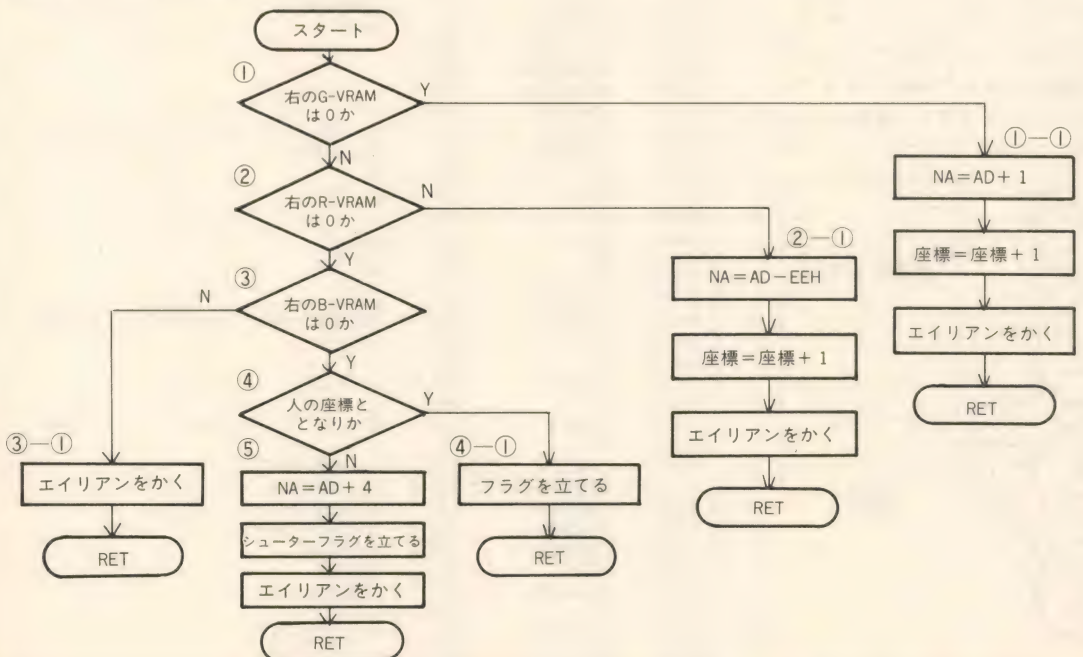
	G	R	B
人	1	0	0
床	1	1	1
宝	1	1	0
エイリアン	0	1	1

となります。足元に何もないかあるかを調べるためには、GとRの両方を見るだけでよいと思われます。ではリスト4と図6のフローチャートに従って説明を加えます。

①いまシューター内にいるかどうかのチェックです。シューター内なら⑤上端にきているかどうかを判断し、上端なら⑦次のワープ位置をとりこみ、そうでなければ⑥1つ上にずらすだけです。シューター外の場合②足元に何もなければ③単純に落下、足元がしっかりしていれば④直前に説明したテクニックで右か左か移動方向を決め、それぞれのサブルーチンに飛ばしています。

エイリアンの右移動

同じようにエイリアンの右に存在しそうなものを洗い出します。

	G	R	B
人	1	0	0

宝	1	1	0
シューター	1	0	0
エイリアン	1	1	1

となります。エイリアンはひたすら人を追いかけますので人の場合に考えた側壁(そくへき)は無視できます。ではリスト5と図6のフローチャートを見ながら説明を読んでください。

①まずG-VRAMをチェックしこれが0なら空間（すべてのキャラクターがGの要素をもっている）と決め①-①1つ右にエイリアンを移動しています。

②Gの要素があるのでこんどはR-VRAMをチェック、0でなければ宝だと決めこんでアドレスを1つ右、3つ上に移動、すなわち宝の上に乗り上げるようにしています（②-①）

③Gが1でRが0になりますので次にB(ブルー)-VRAMをながめ、0でなければエイリアンということになり③-①移動なしです。ただ人とちがって毎回パターンを変えて動きを出していますので、A-PRINTをコールするのを忘れないようにしてください。残りは人かシューターかということになりますが、同じ緑一色なので、ここでは、人のアドレスを2つ減らして、エイリアンのアドレスと同じになるかどうかで両者の判断(④)をし、それぞれの処理に回しています(④-①、⑤)。

エイリアンの左移動に関しても同じく解説を省略しますが解析(かいせき)にチャレンジしてみてください。

終わりに

今回の内容は理解できましたでしょうか。1度でわからなくても何度も読んで、その意味するところとテクニックを自分のものにしていただきたいと思います。◇

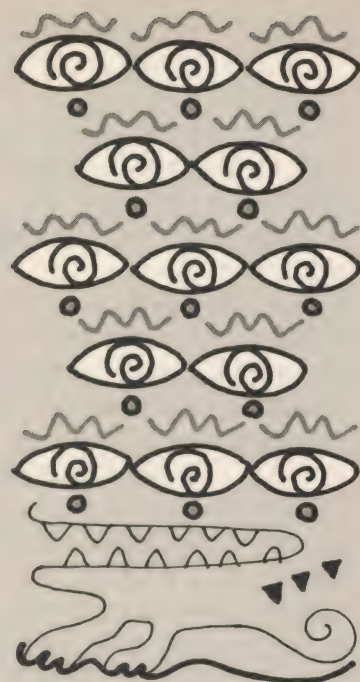
リスト5 [RIGHT]マシン語プログラムリスト

アドレス	マシン語コード	ニーモニック		ラベル／備考
B6A0	2A29B1	LD	HL,(B129H)	①すぐ右のアドレスに何もないかチェック
B6A3	113202	LD	DE,0232H	
B6A6	19	ADD	HL,DE	(グリーンVRAMチェック)
B6A7	F3	DI		
B6A8	D35E	OUT	5EH,A	
B6AA	7A	LD	A,(HL)	
B6AB	FE00	CP	00H	
B6AD	CAF0B6	JP	Z,①-①	;何もないときは①-①へ行く
B6B0	D35D	OUT	5DH,A	②レッドVRAMに何もないか
B6B2	7E	LD	A,(HL)	
B6B3	FE00	CP	00H	
B6B5	C210B7	JP	NZ,②-①	;何かあったら宝と判断 ②-①へ行く
B6B8	D35C	OUT	5CH,A	③ブルーVRAMに何もないか
B6BA	7E	LD	A,(HL)	
B6BB	FE00	CP	00H	
B6BD	C230B7	JP	NZ,③-①	;何かあったらエイリアンと判断 ③-①へ
B6C0	D35F	OUT	5FH,A	④残った人かシューターか判断する
B6C2	FB	EI		
B6C3	2A00B1	LD	HL,(B100H)	;人のアドレスを2つ減らして
B6C6	2B	DEC	HL	;エイリアンのアドレスと同じかどうか
B6C7	2B	DEC	HL	
B6C8	EB	EX	HL,DE	
B6C9	2A29B1	LD	HL,(B129H)	
B6CC	AF	XOR	A	
B6CD	ED52	SUB	HL,DE	
B6CF	CA37B7	JP	Z,④-①	;同じなら人と判断④-①へ行く
B6D2	2A29B1	LD	HL,(B129H)	⑤シューターへ入る処理
B6D5	23	INC	HL	;アドレスを4つふやす
B6D6	23	INC	HL	
B6D7	23	INC	HL	
B6D8	23	INC	HL	
B6D9	222BB1	LD	(B12BH),HL	
B6DC	3E01	LD	A,01H	;シューターフラグを立てる
B6DE	3228B1	LD	(B128H),A	
B6E1	CDC0B5	CALL	A-PRINT	
B6E4	00000000	NOP		
B6E8	00000000	NOP		
B6EC	00000000	NOP		
B6F0	D35F	OUT	5FH,A	①-①右へ1つ進める処理
B6F2	FB	EI		
B6F3	2A29B1	LD	HL,(B129H)	;アドレスを1つふやす
B6F6	23	INC	HL	
B6F7	222BB1	LD	(B12BH),HL	
B6FA	3A2EB1	LD	A,(B12EH)	;座標を1つふやす
B6FD	3C	INC	A	
B6FE	322EB1	LD	(B12EH),A	
B701	CDC0B5	CALL	A-PRINT	
B704	C9	RET		
B705	00000000	NOP		
B709	00000000	NOP		
B70D	000000	NOP		
B710	D35F	OUT	5FH,A	②-①右に宝があったとき、乗り上げる処理
B712	FB	EI		
B713	2A29B1	LD	HL,(B129H)	;アドレスを1つ右、3つ上へ上げる
B716	11EE00	LD	DE,00EEH	
B719	AF	XOR	A	
B71A	ED52	SUB	HL,DE	
B71C	222BB1	LD	(B12BH),HL	
B71F	3A2EB1	LD	A,(B12EH)	;座標を1つふやす
B722	3C	INC	A	
B723	322EB1	LD	(B12EH),A	
B726	CDC0B5	CALL	A-PRINT	
B729	C9	RET		
B72A	00000000	NOP		
B72D	00000000	NOP		
B730	D35F	OUT	5FH,A	③-①右にエイリアンがいた場合
B732	FB	EI		
B733	CDC0B5	CALL	A-PRINT	;移動せずパターンのみ変える
B736	C9	RET		
B737	D35F	OUT	5FH,A	④-①人にぶつかったとき
B739	FB	EI		
B73A	3E01	LD	A,01H	;フラグを立てる
B73C	3200B0	LD	(B000H),A	
B73F	C9	RET		

プログラム作りが楽になる

第4回 やさしいアルゴリズム

BASICでかく 怪物曲線

アルゴリズムとは、問題を解くための手順のことだ。
いわば、プログラムの骨格をなすものである。
これがしっかりしていると、BASICだけでなく、いろいろな言語でプログラムを書くのはたいへん楽になる。

イラスト／ツトム・イサジ

先月号では、ごく簡単な例を使って再帰的なアルゴリズムとはどんなものかを説明してきた。自然数の和とフィボナッチの数を再帰的に求めたわけだが、どちらも単純なくり返し型でもプログラムは書けた。しかし、怪物曲線のような複雑な図形は、くり返し型でプログラムを書くとたいへんめんどうなことになる。

怪物曲線には、C曲線、ドラゴン曲線、ヒルベルト曲線、シェルピンスキー曲線、コッホ曲線などいろいろあるが、どれも単位となる図形片を再帰的に組み合わせていくのが特徴である。今回はもっとも有名なヒルベルト曲線とシェルピンスキー曲線を取り上げよう。2つともマイコンショップでデモンストレーションしているおなじみのヤツだ。

図形をかく2つの方法

BASICで図形をかくには、いろいろ細かい注意が必要だ。そこで、図形をかくための簡単なツールを前もって作っておくと便利である。

何か図形をかくには、平面上の点の位置がわかればよい。点の位置を決めるには、ごくふつうの直角座標を使う方法と、長さと角度をペアにする方法の2つがある。原点を始点として次々に線分をつないでいくという、簡単なプログラムを2通りに表したのが、リスト1、2である。リスト1はx座標とy座標を入力していく方法だ。図1のように、ディスプレイ上の座標のとり方のままでは使いにくいので、原点が画面の中央にくるようように座標を変換しておくとよい。そのほうが人間にとって考えやすいからだ。それが3010行の意味である。

リスト2のように、長さと角度で図形を入力するほうが直観的でわかりやすいが、その分だけプログラムは少し複雑になっている。長さと角度からx座標とy座標を割り出さなければならないからだ。こんなときは、図2のようにサイン、コサインを使うと便利だ。直角3角形の斜辺から底辺を求めるのがcos（コサイン)、高さを求めるのがsin（サイン）である。

リスト2では、反時計回りの角は正、時計回りの角は負、前進するときは正、後退するときは負の値をとるようにしてある。LOGOのタートルグラフィックスは、リスト2のような方法でいろいろな命令語を作っているわけだ。

リスト1、2はほとんど同じ働きをするプログラムだが、データのとり方でプログラムの書き方がちがってくるよい例だと思う。

ヒルベルト曲線

ヒルベルト曲線に限らず、一般に再帰的な図形は、世代を経るに従って複雑になっていくものである。図3のような複雑なヒルベルト曲線もじつは図4のコの字を逆向きにした図形から出発してこのようになったわけだ。コの字形も1、4、16、64、…と4倍ずつに急激なふえ方をしている。

さて、図3、4を見比べていると、迷路のようでもあり、またときどき地と図形が反転して〝エッシャー的快感〟（そんなものあったかな？）にひたれる。ともかく、コの字形が1つかけると、それを再帰的に呼び出していけばヒルベルト曲線はできるだろうという見当はつく。再帰的なパターンは再帰的なアルゴリズムで処理するのが原則だからだ。とくに図4の3世代にわたるヒルベルト曲線を見ているとそんな

ミニ辞典

コメント　comment。注釈のこと。プログラムの処理手順は、時間がたつとプログラムを書いた本人ですら、どのような手順で書いたか忘れてしまうことがある。だから、プログラムを書くときには適度にコメントを入れておいたほうがよい。BASICでプログラムを書くときは「REM」や「'」の後ろに注釈文を書く。

感じがしてくる。

今のところ、第1世代のヒルベルト曲線のH_1がどんなかき方をするかは問題にせず、H_1がかけたものと仮定する。そうすると、第2世代のH_2は4つのH_1を適当に回転させて3本の結合線で結んだものとわかる。そして、第3世代のH_3は4つのH_2を適当に回転させて3本の結合線で結んだものとわかる。こうなると、コの字形が世代を追うごとに4倍ずつふえていくこともうなずけるではないか。結局ヒルベルト曲線をかくための本質的なアルゴリズムは、〝1世代前の図形を4つとってきて、それら3本のを線分で結ぶ〟というものになる。また第1世代には前世代がないのだから、3本の結合線をかくという手続きが残って、これで第1世代をかくことになる。図4では、結合線を太くかいてある。H_2から3つのコの字形を取り払うと3本の結合線が残る。これを平行移動させて真ん中に集めると、ちょうどH_1ができてくる。3本の結合線は、H_1の残骸(ざんがい)のようなものだ。つまり、H_1は3本の結合線でかくわけだ。

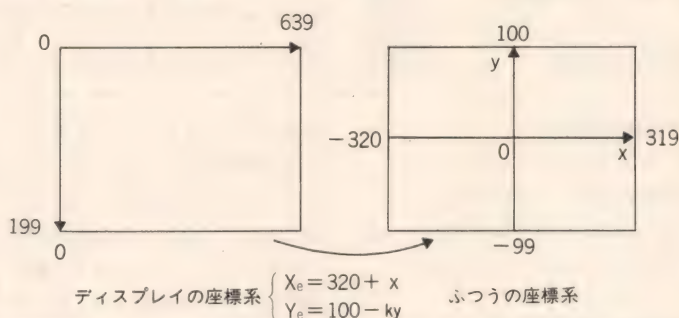
ヒルベルト曲線のアルゴリズム

ヒルベルト曲線を具体的にかくには、リスト1のように、x座標とy座標を求めていく方法と、リスト2のように角度と長さを求めていく方法の2つが考えられる。後者の考え方は、タートルグラフィックスで威力(いりょく)を発揮するスマートな方法だ。しかし、今回は泥(どろ)くさくxy座標を逐一(ちくいち)拾っていくことにしよう。

xy座標方式では、基本となるコの字形は、3本の線分からできていると考えるが、タートルグラフィックスでは、基本パターンとして定義できるという強みがある。

さて、もう一度図3、4にもどってヒルベルト曲線のかき方を具体的に考えてみよう。いままでは、第1世代のコの字形は、図4のようなH_1しかないように考えてきた。しかし、どこからどの順に図形をかいていくかというかき方までふくめると、第1世代といっても図5のように4つの異なるパターンがあることがわかる。

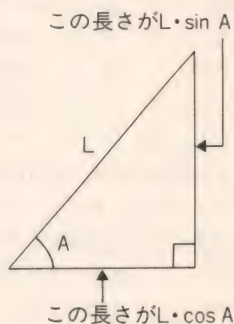
それらを順にA、B、C、Dと名づけておこう。それぞれのパターンの線

■図1　座標系の変換(へんかん)

●リスト1

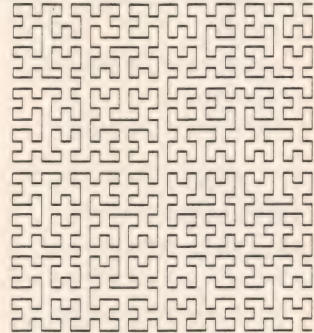
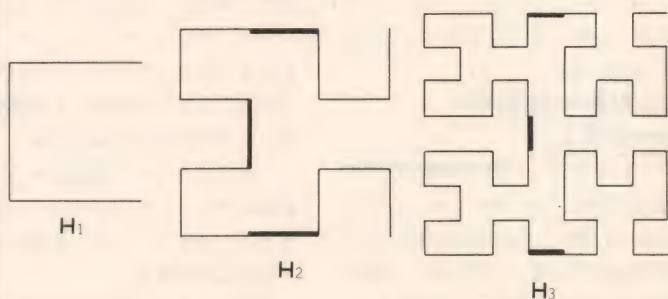
```
10 REM ---- draw line test
20 WIDTH 80,25:COLOR 4,0:CLS
30 C=4:K=.44
40 XS=320+X:YS=100-K*Y
50 INPUT "End   point";X,Y
60   GOSUB 3000
70 GOTO 50
3000 ' ---- draw line
3010 XE=320+X:YE=100-K*Y
3020 LINE (XS,YS)-(XE,YE),PSET,C
3030 XS=XE:YS=YE
3040 RETURN
```

●リスト2

```
100 REM ---- mini turtle
110 WIDTH 80,25:COLOR 4,0:CLS
120 C=4:K=.44:DIR=0
130 REM ---- sin, cosine
140 RAD=1.74533E-02
150 DEF FNS(X)=SIN(X*RAD)
160 DEF FNC(X)=COS(X*RAD)
170 XS=320:YS=100
175 REM --- loop
180 INPUT "Angle, Length ";A,L
190   ANG=A : GOSUB 500 : ' turn
200   DIS=L : GOSUB 700 : ' move
210 GOTO 180
500 REM --- turn
510 DIR=(DIR+ANG) MOD 360
520 RETURN
700 REM ---- move
710 XE=XS+DIS*FNC(DIR)
720 YE=YS-DIS*FNS(DIR)*K
730 LINE (XS,YS)-(XE,YE),PSET,C
740 XS=XE:YS=YE
750 RETURN
```

■図2　サインとコサイン

■図3　第5世代のヒルベルト曲線

■図4　3世代のヒルベルト曲線

ミニ辞典　DTE　data terminal equipmentの略。ディー・ティー・イーと呼ぶ。データ端末装置あるいは単に端末装置とも呼ぶ。通信回線を通じてデータをやりとりするための装置だ。現在はパソコンがDTEとして多く利用されている。

分の長さはどれも同じなので、それをhで表すことにする。また、それぞれのパターンのかき始めの位置は矢印で指示してある。そこで、H_1の4パターンのかき方を見てみよう。

パターンAの第2点目は、かき始めの点を左へhだけ平行移動したものである。そして、第3点目は第2点目を下へhだけ平行移動したものである。最後の第4点目は、第3点目を右へhだけ平行移動したものである。そこで始点の座標をそれぞれx、yとすると、第2点目の座標は、

$x=x-h$、$y=y$

第3点目の座標は、

$x=x$、$y=y-h$

第4点目の座標は、

$x=x+h$、$y=y$

とそれぞれ表すことができる。

パターンAのかき方をプログラム風にまとめると、次のようになる。

＊パターンAのかき方
　$x=x-h$：
　　始点と第2点を結ぶ
　$y=y-h$：
　　第2点と第3点を結ぶ
　$x=x+h$：
　　第3点と第4点を結ぶ

そして、線を結ぶサブルーチンをリスト1の3000行以降から借りてくるとパターンAをかくプログラムは、とりあえずリスト3のようになる。もちろん、リスト3だけで単独で動くわけではないが、始点の座標、線分の長さなど必要なパラメーターをあたえればパターンAが1つかける。ほかの3つのパターンB、C、Dもまったく同じように作れる。

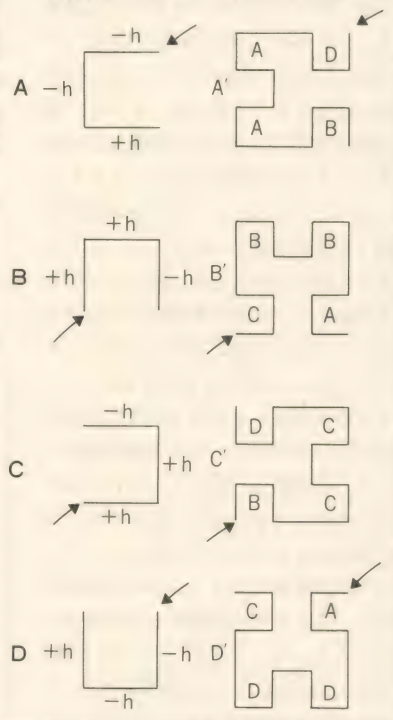
ヒルベルト曲線のプログラム

次の仕事は、各パターンがどのようにほかのパターンを再帰的に呼び出しているかを調べることだ。そこで第2世代H_2の4つのパターンを調べると、図5の右側のようになる。図5からわかるように、パターンA′はパターンAが複雑になったもので、けっして、パターンB、C、Dからできたわけではない。かき始めの点に注目すると、パターンA′は、世代前の4パターンをD、A、A、Bの順に呼び出していることがわかる。パターンB′、C′、D′の作り方もまったく同様だから、このことをまとめると、

A′は、D、A、A、Bの順
B′は、C、B、B、Aの順
C′は、B、C、C、Dの順
D′は、A、D、D、Cの順

に、1世代前のパターンを呼び出していることになる。そして、パターンを呼び出すたびに結合線を1本かけばよいのだから、パターンAを作るためのプログラムは、リスト4のようになる。1010行は、再帰呼び出しを停止させるための条件を調べている。Iは世代数を表す変数で、それが0になったときにRETURNでメインルーチンにもどるようになっている。1020行でIを1つ減らしているのは、1世代前のパターンを呼び出すためである。

これでヒルベルト曲線をかくために必要なサブルーチンはすべてそろった。あとは、メインルーチンを書けばプログラムは完成する。

全体のかき始めの点の位置が右上にあること、世代を経るごとに線分の長さが半分になることなどに注目すると、ヒルベルト曲線をかくプログラムはリスト5のようになる。ヒルベルト曲線はメインからサブルーチンを1回呼び出すと、あとは自動的にかいていくことに注意。このプログラムは、FM-7/New7/77/8用に書いてあるが、110、130、170、3010、3020行に注意して移植すれば他機種でも簡単に動かすことができる。

●リスト3

```
1000 ' ----- unit A
1030 X=X-H:GOSUB 3000:' draw line
1040 Y=Y-H:GOSUB 3000:' draw line
1050 X=X+H:GOSUB 3000:' draw line
1060 '  ....
3000 ' ---- draw line
3010 XE=320+X:YE=100-K*Y
3020 LINE (XS,YS)-(XE,YE),PSET,C
3030 XS=XE:YS=YE
3040 RETURN
```

●リスト4

```
1000 ' ----- unit A [ D,A,A,B ]
1010 IF I=0 THEN 1080
1020 I=I-1
1030 GOSUB 2500:X=X-H:GOSUB 3000
1040 GOSUB 1000:Y=Y-H:GOSUB 3000
1050 GOSUB 1000:X=X+H:GOSUB 3000
1060 GOSUB 1500
1070 I=I+1
1080 RETURN
1500 ' ----- unit B [ C,B,B,A ]
1510 ' ...
2000 ' ----- unit C [ B,C,C,D ]
2010 ' ...
2500 ' ----- unit D [ A,D,D,C ]
2510 ' ...
```

■図5　4つのパターンに分けたヒルベルト曲線

シェルピンスキー曲線のアルゴリズム

シェルピンスキー曲線というのは、図6のような図形である。正方形の4すみから角(つの)が出ているようにみえるのがおもしろい。全体のある部分がまたある部分になっていることから、この曲線もヒルベルト曲線と同じように再帰的な曲線であることがわかる。

シェルピンスキー曲線の特徴(とくちょう)は、ヒルベルト曲線とちがい、閉曲線といって、全体のかき始めの点と終わりの点が一致(いっち)している点だ。つまり、このことは単位となる基本的なパターンが閉

ミニ辞典
DCE　DTEを通信回線に接続するにはDCEという装置が必要だ。DTEにDCEを接続し、DCEに通信回線を接続する。DCEはdata circuit terminating equipmentの略で、データ回線終端装置とも呼ぶ。モデルや音響カプラーが代表的なDCEだ。

じていないこと、しかもこれらをつなぐ図形は、基本的なパターンに属していないことを示している。

さて、図7を見ると、シェルピンスキー曲線の基本パターンは4つあって、それを4本の結合線でつないでいることがわかる。この結合線は、再帰パターンには属していないので、結合線をかくルーチンは、メインプログラムにふくまれることになる。4つの基本形を順にA、B、C、Dとすれば、シェルピンスキー曲線のメインルーチンは、

結合線を1本かいてAをかく
結合線を1本かいてBをかく
結合線を1本かいてCをかく
結合線を1本かいてDをかく

のようになる。図7で太くかいてあるのが結合線である。

結合線をかくには、図8を参考にすればよい。基本パターンAの耳の高さをhとすると、

もとの点を右上に移動するには、
$x=x+h$、$y=y+h$
もとの点を右下に移動するには、
$x=x+h$、$y=y-h$
もとの点を左下に移動するには、
$x=x-h$、$y=y-h$
もとの点を左上に移動するには、
$x=x-h$、$y=y+h$

のようにして結合線をかけばよい。これでリスト6のようにメインプログラムの主な部分ができる。3000行以降は、例の線をつなぐサブルーチンである。各パターンは、3

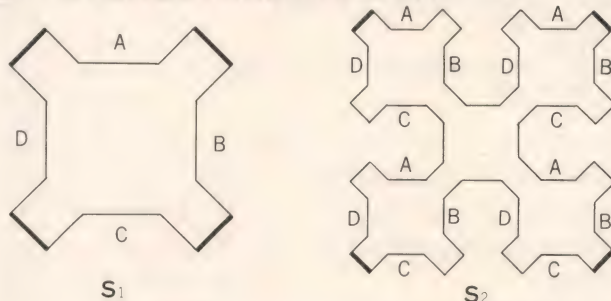
■図6　第4世代のシェルピンスキー曲線

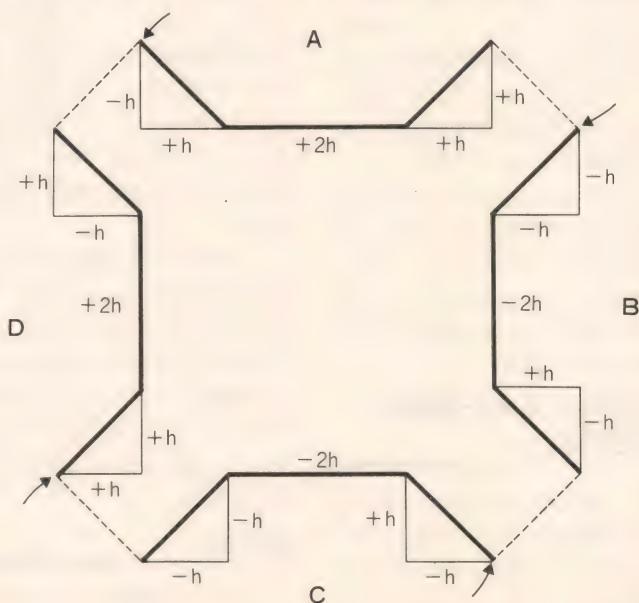
●リスト6

```
140 ' ----- main loop
150 ' ...
190   X=X+H:Y=Y+H:GOSUB 3000:GOSUB 1000
200   X=X+H:Y=Y-H:GOSUB 3000:GOSUB 1500
210   X=X-H:Y=Y-H:GOSUB 3000:GOSUB 2000
220   X=X-H:Y=Y+H:GOSUB 3000:GOSUB 2500
230 ' ...
```

●リスト5

```
100 REM --- Hilbert curves
110 WIDTH 80,25:COLOR 4,0:C=4
120 INPUT "Max order ";M:CLS
130 H=384:I=0:X0=0:Y0=0:K=.45
140 ' ----- main loop
150   H=H/2:X0=X0+H/2:Y0=Y0+H/2
160   X=X0:Y=Y0:I=I+1:CLS
170   XS=320+X:YS=100-K*Y
180   PRINT "Order:";I
190   GOSUB 3000:GOSUB 1000
200   FOR T=1 TO 500:NEXT T
210 IF I<M THEN 150
220 END
1000 ' ----- unit A [ D,A,A,B ]
1010 IF I=0 THEN 1080
1020 I=I-1
1030 GOSUB 2500:X=X-H:GOSUB 3000
1040 GOSUB 1000:Y=Y-H:GOSUB 3000
1050 GOSUB 1000:X=X+H:GOSUB 3000
1060 GOSUB 1500
1070 I=I+1
1080 RETURN
1500 ' ----- unit B [ C,B,B,A ]
1510 IF I=0 THEN 1580
1520 I=I-1
1530 GOSUB 2000:Y=Y+H:GOSUB 3000
1540 GOSUB 1500:X=X+H:GOSUB 3000
1550 GOSUB 1500:Y=Y-H:GOSUB 3000
1560 GOSUB 1000
1570 I=I+1
1580 RETURN
2000 ' ----- unit C [ B,C,C,D ]
2010 IF I=0 THEN 2080
2020 I=I-1
2030 GOSUB 1500:X=X+H:GOSUB 3000
2040 GOSUB 2000:Y=Y+H:GOSUB 3000
2050 GOSUB 2000:X=X-H:GOSUB 3000
2060 GOSUB 2500
2070 I=I+1
2080 RETURN
2500 ' ----- unit D [ A,D,D,C ]
2510 IF I=0 THEN 2580
2520 I=I-1
2530 GOSUB 1000:Y=Y-H:GOSUB 3000
2540 GOSUB 2500:X=X-H:GOSUB 3000
2550 GOSUB 2500:Y=Y+H:GOSUB 3000
2560 GOSUB 2000
2570 I=I+1
2580 RETURN
3000 ' ---- draw line
3010 XE=320+X:YE=100-K*Y
3020 LINE (XS,YS)-(XE,YE),PSET,C
3030 XS=XE:YS=YE
3040 RETURN
```

■図7　第1世代と第2世代のシェルピンスキー曲線

■図8　第1世代のシェルピンスキー曲線のかき方

ミニ辞典
ロード　load。負荷とか乗せるという意味がある。消費される電力という意味もあるが、カセットやフロッピーディスクから、プログラムをパソコンの主記憶装置（メモリー）に入れることを意味する場合が多い。

●リスト7

```
1000 ' ----- unit A [ A,B,D,A ]
1010 IF I=0 THEN 1080
1020 I=I-1
1030 GOSUB 1000:X=X+H:Y=Y-H:GOSUB 3000
1040 GOSUB 1500:X=X+2*H:    GOSUB 3000
1050 GOSUB 2500:X=X+H:Y=Y+H:GOSUB 3000
1060 GOSUB 1000
1070 I=I+1
1080 RETURN
1500 ' ----- unit B [ B,C,A,B ]
1510 ' ...
2000 ' ----- unit C [ C,D,B,C ]
2010 ' ...
2500 ' ----- unit D [ D,A,C,D ]
2510 ' ...
```

●リスト8

```
100 REM ---- Sierpinski curves
110 WIDTH 80,25:COLOR 4,0
120 INPUT "Max order ";M
130 H=96:C=4:I=0:X0=-H:Y0=0:K=.45
140 ' ----- main loop
150   X0=X0-H/2:Y0=Y0+H:X=X0:Y=Y0
160   XS=320+X:YS=100-K*Y
170   I=I+1:H=H/2:CLS
180   PRINT "Order:";I
190   X=X+H:Y=Y+H:GOSUB 3000:GOSUB 1000
200   X=X+H:Y=Y-H:GOSUB 3000:GOSUB 1500
210   X=X-H:Y=Y-H:GOSUB 3000:GOSUB 2000
220   X=X-H:Y=Y+H:GOSUB 3000:GOSUB 2500
230   FOR T=1 TO 500:NEXT T
240 IF I<M THEN 150
250 END
1000 ' ----- unit A [ A,B,D,A ]
1010 IF I=0 THEN 1080
1020 I=I-1
1030 GOSUB 1000:X=X+H:Y=Y-H:GOSUB 3000
1040 GOSUB 1500:X=X+2*H:    GOSUB 3000
1050 GOSUB 2500:X=X+H:Y=Y+H:GOSUB 3000
1060 GOSUB 1000
1070 I=I+1
1080 RETURN
1500 ' ----- unit B [ B,C,A,B ]
1510 IF I=0 THEN 1580
1520 I=I-1
1530 GOSUB 1500:X=X-H:Y=Y-H:GOSUB 3000
1540 GOSUB 2000:Y=Y-2*H:    GOSUB 3000
1550 GOSUB 1000:X=X+H:Y=Y-H:GOSUB 3000
1560 GOSUB 1500
1570 I=I+1
1580 RETURN
2000 ' ----- unit C [ C,D,B,C ]
2010 IF I=0 THEN 2080
2020 I=I-1
2030 GOSUB 2000:X=X-H:Y=Y+H:GOSUB 3000
2040 GOSUB 2500:X=X-2*H:    GOSUB 3000
2050 GOSUB 1500:X=X-H:Y=Y-H:GOSUB 3000
2060 GOSUB 2000
2070 I=I+1
2080 RETURN
2500 ' ----- unit D [ D,A,C,D ]
2510 IF I=0 THEN 2580
2520 I=I-1
2530 GOSUB 2500:X=X+H:Y=Y+H:GOSUB 3000
2540 GOSUB 1000:Y=Y+2*H:    GOSUB 3000
2550 GOSUB 2000:X=X-H:Y=Y+H:GOSUB 3000
2560 GOSUB 2500
2570 I=I+1
2580 RETURN
3000 ' ---- draw line
3010 XE=320+X:YE=100-K*Y
3020 LINE (XS,YS)-(XE,YE),PSET,C
3030 XS=XE:YS=YE
3040 RETURN
```

●リスト9

```
TO HILBERT :SIZE :ORDER :DIR
IF :ORDER = 0 [STOP]
LEFT :DIR * 90
HILBERT :SIZE :ORDER - 1 ( - :DIR )
FD :SIZE
RT :DIR * 90
HILBERT :SIZE :ORDER - 1 :DIR
FD :SIZE
HILBERT :SIZE :ORDER - 1 :DIR
RT :DIR * 90
FD :SIZE
HILBERT :SIZE :ORDER - 1 ( - :DIR )
LT :DIR * 90
END
```

つの部分からできている。作り方はどれも同じだから、パターンAをかいてみよう。かき始めの位置に注目すると、パターンAは、

始点を右下に移動して線をつなぐ

　　x＝x＋h、y＝y－h：draw

第2点を右に移動して線をつなぐ

　　x＝x＋2h　　　　：draw

第3点を右上に移動して線をつなぐ

　　x＝x＋h、y＝y＋h：draw

というようにすればよい。drawは、線をつなぐサブルーチンである。

以上をまとめるとパターンAの作り方はリスト7のようになる。ヒルベルト曲線のリスト4と比べると、ほとんど同じ形をしているのがわかる。サブルーチンの呼び出し先と線のつなぎ方が異なるだけである。

シェルピンスキー曲線のプログラム

次に、第2世代と第1世代を比べると、第2世代のパターンAは、1世代前の基本パターンをA、B、D、Aの順に呼び出していることがわかる。各パターンの呼び出し方をまとめると、

　Aは、A、B、D、Aの順
　Bは、B、C、A、Bの順
　Cは、C、D、B、Cの順
　Dは、D、A、C、Dの順

に1世代前の基本パターンを呼び出していることがわかる。そして、各パターンの具体的なかき方は、図8を参考にすればよい。

シェルピンスキー曲線をかくための道具が全部そろったところで、プログラムを書けば、リスト8のようになる。

全体のかき始めの点の求め方がちょっと複雑になっているが、全体的な感じは、リスト5にそっくりだ。けれど、かかれる図形はまったくちがうところがおもしろい。

まとめ

ヒルベルト曲線やシェルピンスキー曲線のような怪物(かいぶつ)曲線がかけるのは、LOGOのような、タートルグラフィックスと再帰呼び出しのできる言語の専売特許のように思われている。しかし、BASICのようないくらか古いタイプの言語でもくふうすれば再帰曲線がかける。ちなみにLOGOでかいたヒルベルト曲線のプログラムはリスト9のようである。リスト9は、リスト5でいえば1000行以降に相当するプログラムで、こちらのほうが圧倒(あっとう)的に簡潔でわかりやすくできている。グラフィックについていえば、LOGOのほうがBASICよりも複雑なことを簡単に表す能力があるといえるだろう。◇

ミニ辞典　**ストア**　store。貯蔵すること。パソコンのメモリーの内容を外部記憶装置（フロッピーディスク）などに保存したり、メモリーの内容の一部をメモリーの別の場所に保存すること。

ここがわかれば★つまずき解消

入門者のための Q&A

読者の方々からの質問にお答えするコーナーです。初心者、中級者のつまずきやすいポイントを、じっくり、わかりやすく解説いたします。新しい質問も受け付け中です。どんな質問でも、どしどしお寄せください。

イラスト　ツトム・イサジ

84年12月号の質問で、リストのようなプログラムを走らせたら止まらなかったとありましたがMSXでは.1～1まで表示されたあと、きちんと止まります。なぜですか。

（東京都／北川哲朗）

```
10 S=0
20 S=S+.1
30 PRINT S
40 IF S=1 THEN END
50 GOTO 20
```

コンピュータは、本質的に0か1かの2つの状態しかあつかえませんから、リストで使われているような10進数のデータも、一度2進数に変換してから処理することになります。このとき、現在出まわっているパソコンのBASICインタープリターの大部分は、10進数の値を2進数の値にそのまま対応するように換算します。すると、12月号で解説したように、小数以下の値に関して誤差が生じ、40行のような比較が正しく行われないことがありうるわけです。これでは、たとえば金利計算などのように数字の細かいケタまで問題になるような仕事には、コンピュータはあぶなくて使えないことになってしまいますね。

ところが、うまい解決策があるのです。誤差が生じるのは、値そのものを10進数から2進数に変換しようとしたことが原因でした。それならば、値は10進数のままで、表記上でだけ2進数としてあつかえばよいのです。これがBCDコード（Binary Coded Decimal、2進化10進コード）といわれるもので、MSX-BASICではこれを採用しているのです。BCDコードは本質的には10進数としての値をもっているわけですから、誤差が生じることはなく、40行のような比較もバッチリ行われて、プログラムは終了するというわけです。

それではBCDコードについて少し具体的に説明しましょう。といっても、むずかしいことは何もありません。表1をごらんください。10進数の0～9は2進数4ケタで表せますね。これがそのままBCDコードになります。2進数4ケタなら、10進数の10～15までの範囲も表すことができますが（表1の右半分）それらはBCDコードとしては使われず、組み合わせ禁止と呼ばれます。つまり、10進数の1ケタ→2進数の4ケタの対応関係がミソなのです。では、

■表1

10進数	2進数(BCD)	10進数	2進数
0	0000	10	1010
1	0001	11	1011
2	0010	12	1100
3	0011	13	1101
4	0100	14	1110
5	0101	15	1111
6	0110		
7	0111	こちらは組み合わせ禁止	
8	1000		
9	1001		

ミニ辞典

セーブ　Save。物を安全に保つというような意味。ストアと似ているが、部分的な保存ではなく、プログラム全体を外部記憶装置に保存するというようなときにセーブするという。

ＢＣＤコードでの演算の例として、簡単なたし算をしてみましょう。

```
5 + 3 = 8 (くり上がりなし)
  BCD            2進演算
  0101            0101
 +0011           +0011
 ─────           ─────
  1000            1000
```

演算自体は、あくまで２進演算として行われます。この場合、結果はＢＣＤコードとして見ても８となっていますので問題はありません。次にくり上がりのある場合を見てみましょう。

```
6 + 7 = 13 (くり上がりあり)
   BCD                  2進演算
   0110                  0110
  +0111                 +0111
  ─────                 ─────
   1101 ←組み合わせ禁止    1101
  +0110 ←プラス６補正
  ─────
 1:0011
   ⇩
   0001    0011←BCDコード２つ分
    ↑       ↑
    1       3
```

今度は２進演算として見れば、答えは1101のままでいいのですがBCD演算として見た場合は、このままではダメです。なぜなら、1101なんていう組み合わせはＢＣＤコードではないからです。10進数の１ケタがＢＣＤコード１つ、すなわち２進数４ケタ分に対応していることを思い出せば10進数２ケタはＢＣＤコード２つ、つまり２進数８ケタにならなければ筋が通らないわけです。要するに起こるべきくり上がりが正しく起きていないのです。４ケタの２進数がくり上がりを起こすのは、1111をこえたとき、つまり10進数の値でいうと15をこえたときですがＢＣＤコードでは1001、つまり10進数の９をこえたときにくり上がりが起きないとまずいのです。そこでＢＣＤコードのたし算の結果が組み合わせ禁止となった場合には強制的にくり上がりを起こしてやります。具体的には、1111－1001＝0110だけたりないのですから、これを結果に加えてやります。すると左下の図のように、きちんとＢＣＤコードとしての答えが出ます。0110は10進数の６ですからこれをプラス６補正と呼んでいます。ひき算の場合は、同様に、強制的に「くり下がり」を起こすためのマイナス６補正があります。どうですか。ＢＣＤコードの雰囲気だけでもわかっていただけましたか。

質問

FM-7に関する質問を２つします。
①UNLISTの解除方法
②シリアルドットプリンターへの漢字出力の方法
以上を教えてください。（長野県／馬場明彦）

まず、①については、ダイレクトモードで、

```
POKE&H1E7,&HFF:POKE&H1E8,&HFF↲
```

と入力することにより解除できます。これで新しくセーブし直せば、ディスク上のそのファイルに関するUNLISTの情報も解除されます。

次に、②についてですが、いくつかのケースがありますので、個々に説明しましょう。

・ＦＭシリーズ対応で、ビットイメージプリントはできるが、漢字対応ではないプリンターの場合。

この場合は、まずＣＲＴ画面にPRINT＠命令で漢字を表示します。そして、適当なところで、HARDC命令によって、その画面をそのままグラフィックとしてビットイメージ印字を行います。

・漢字対応のプリンターの場合。

ＬPRINT命令を使ってJIS漢字コード（１文字は２バイトで構成されている）を CHR$関数で送ります。このとき、単にコードだけを送ったのではプリンター側は、それがアスキーコードなのか漢字コードなのかを区別できませんから「これから漢字コードを送るぞ」という合図をまず送ってやります。これはプリンターによって若干のちがいがありますが、たとえば、ＮＥＣのPC-PR201では、

`CHR$(27)+"K"` …ＣＨＲ＄(27) ＥＳＣキーのコードです。したがって、このプリンターに「漢」という字を印字させるには「漢」のＪＩＳコードは3441Ｈですから、

`"CHR$(27);"K"; CHR$(&H34); CHR$(&H41)`

を、ＬPRINTで送ります。「合図」は、一度送れば、次に別のモード指定をするまで有効です。たとえば

`CHR$(27)+"H"`

とすると、電源投入直後と同じ、アスキーコード印字にもどります。

ここで取り上げた「合図」は、エスケープシーケンスと呼ばれるもので、プリンターの制御にはよく使われる手法です。くわしくは、各プリンターのマニュアルを見てください。

ミニ辞典
ダム・ターミナル dumb terminal。しゃべれない端末装置。接続された主コンピュータ（ホストコンピュータ）によってすべての動作が制御される端末装置のこと。タイプライターに通信機能がついた装置と考えればよい。たくさんのダム・ターミナルを主コンピュータが制御すると主コンピュータの負担が多くなるので、端末側である程度の処理ができるのが望ましい。これが、インテリジェント・ターミナルで、パソコンがよく使われる。

・上記以外のプリンターの場合。

ビットイメージ印字の機能がある場合は、自分でインターフェースをとるためのプログラム（もちろんマシン語で）を書けば、なんとかできないこともありませんが、ビットイメージ機能がないときはあきらめるしかありません。

PC-8801mkIIで、N88-DISK BASIC起動時に、拡張命令も同時にロードしてしまうには、どうすればいいのでしょうか。　（東京都／沢崎祐一）

PC-8801mkIIのN88-BASICには、サウンド機能やタートルグラフィックスのための拡張命令パッケージが用意されています。これをディスクのブート時に自動的にロードし起動させるには、ディスクのIDセクターのもつ機能を利用します。IDセクターとは、254バイトの容量をもつBASICプログラム書きこみ用スペースのことで、ここに書きこまれたBASICプログラムはディスクのブート後に自動的にRUNされます。したがって、ここに、ディスク上の拡張命令パッケージのファイルをロードし、起動させるようなBASICプログラムを書いておけばよいわけです。実際にIDセクターに書きこむには、N88-DISK BASIC システムディスクに収められているディスクユーティリティープログラムのうちの"SET UP INFO"を使用し、以下のような手順で行ってください。

①システムディスクをブート（立ち上げ）し、
　1ドライブなら"dsk ut 1.n88"
　2ドライブなら"dsk ut 2.n88"
をRUNする。

②MENUが表示されるので、
　"SET UP INFO [n88]"
を選択する（カーソル上下キーで選び、⏎を押す）。

③Drive Number? ときいてくるので、システムディスクのセットされているディスクドライブのナンバーを入力する。

④以下のように、メッセージに答える（～～の部分）。
　How many files (−1 or 0−15)?　−1⏎
　Year for init (−1 or 0−15)?　−1⏎

⑤Text for init?の質問に対し、

CLEAR, &HDBFF:BLOAD "@exst", R⏎

と入力する。これが、BASICプログラムである。

⑥Sure (y/n)? ときいてくるので、今までの入力がすべてOKならy⏎とする。n⏎とすると、④からやり直しができる。

以上で、IDセクターに⑤のBASICプログラム（というにはあまりにも短いですが）が書きこまれ、次回からは、このシステムディスクでブートすると、

"How many files?"

のメッセージに答えたあとは、自動的に拡張命令パッケージがロードされ実行可能な状態になります。ただし、この作業を始める前に、拡張命令パッケージのファイルが、

"@exst"

というファイル名でセーブされていることを確認してください（オリジナルな状態ならそうなっているはずです）。

また、念のためコピーしたシステムディスクを使うとよいと思います。できれば、PC-8801mkIIユーザーズマニュアルの付-41も参照してください。とくに④の～～をつけた部分の意味は、そこを読むとわかります。

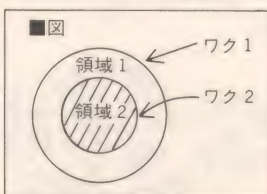
本誌カセットレーベルのCGなどを見ると、中間色を境界線なしでかいているようですが、どのような方法を使っているのでしょうか。
（愛知県／中村重光）

じつは、ちゃんと境界線はあったのですが、仕上げの段階で見えないように処理してしまうのです。次のような2通りのやり方があります、下図を見てください。

・X1のように、境界色が2色以上ある部分でもPAINTできる機種の場合。

斜線部を肌色（黄＋紫でできる中間色）、その外側を青でぬるとします。このとき、ワク1を青、ワク2を黄または紫でかいておきます。領域1を青でPAINTするように指定すると、ワク1とワク2は色が異なっていますが、境界色が異なっていてもPAINTできる機能をもっているわけですから、問題なく、領域1は青くぬられます。次に、領域2を肌色でPAINTするよう指定してみます。すると、ワク2の色は、もともと肌色を作っている要素ですから、肌色、つまり領域2にとけこんでしまって目立たなくなります。

・PC8801mkIIのように、PAINTする領域を囲む境界線はすべて同一の色でなければならない機種の場合。

はじめ、ワク1とワク2を両方とも同じ色（たとえば白）でかいておき、領域1を青、領域2を肌色でPAINTします。そして、ワク2を黄か紫でかき直せば、やはり、ワク2は肌色にとけこんで目立たなくなります。このぬり方の例では、ワク1とワク2をともに青色でかいておけば、領域1に完全にとけこませて見えなくすることもできますね。

境界色に関する制限のちがいにより、手順に多少の差は生じますが、境界線なしで中間色をPAINTするのではなく、境界線を、中間色を構成している色にして目立たなくするというのがタネ明かしです。

ミニ辞典

スクロール　scroll。巻き物のこと。パソコンの画面は80字×25行のように、決まった文字数しか一度に表示できない。1画面に収まりきらないデータを、画面上で巻き物のように次々とせり上げて表示することをスクロールという。通常は上下にスクロールするが、左右にスクロールできるものもある。

PC-8801mkIIを持っていますが、N88-DISK BASICまたはN-DISK BASICでカセットを使えますか。もしできるのなら、テープのプログラムをロードしてディスクにセーブする方法を教えてください。（福井県／藤井博）

まずN88-DISK BASICでは、LOAD, SAVE は基本的にディスクに対して行われますから、カセットを対象にするには、ファイル名の頭に、カセットを表すファイルディスクリプターというものをつけます。BASICプログラムをカセットからロードするには、

```
LOAD "CAS1 :ファイル名" (1200ボー)
LOAD "CAS2 :ファイル名" (600ボー)
```

とすればよく、ロードされたプログラムをディスクにセーブするには

```
SAVE "ファイル名"  (ドライブ1にセーブ)
SAVE "2:ファイル名" (ドライブ2にセーブ)
```

でできます。マシン語プログラムをカセットからロードするには、MON↲を実行し、モニターモードに入って

```
rファイル名   (1200ボー)
r2ファイル名  ( 600ボー)
```

とし、ロードされたマシン語プログラムをディスクにセーブするには

```
BSAVE "ファイル名",開始番地,長さ  (ドライブ1)
BSAVE "2:ファイル名",開始番地,長さ(ドライブ2)
```

とすればよいのです"

次に、N-DISK BASICの場合は、BASIC プログラムをカセットからロードするには、

```
CLOADファイル名
```

とすればよく、ロードされたプログラムをディスクにセーブするには、N88-DISK BASICと同じやり方でできます。マシン語プログラムについては、N-DISK BASICには、ディスクを対象にロード、セーブを行う命令は用意されていません。

なお、ディスクバージョンのBASICでは、メインメモリーのアドレス8400H～B295H（ファイルオープン数が2の場合）にインタープリターの一部をロードしているために、

①変数領域を非常に多く使うBASICプログラム
②上記アドレスに重なるマシン語プログラム
は、走らせることができません。

MML（MUSIC MACRO LANGUAGE）とは何ですか。また、PSGとFM音源のちがいについて教えてください。（栃木県／小谷野浩）

音楽機能をもつパソコンはPSG（プログラマブル・サウンド・ジェネレーター）というLSIをもっています。これは、一種のシンセサイザーで、音を合成する基本的な機能をもっていますが、これを直接コントロールして、音楽演奏させるのは、かなりめんどうな作業です。そこで、各機種とも、PLAY文という命令を用意して、簡単に音楽演奏ができるようになっていますが、そのPLAY文で、何の音をどれくらいの長さで、どう組み合わせて演奏するかを表すのがMML（ミュージック・マクロ・ランゲージ）で、PLAY文のあとに" "（クオーテーションマーク）でくくられた文字列がそれにあたります。

具体的には、表2のような、ミュージック・マクロのコマンドを組み合わせて、音量、音の高さや長さなどを示し、A～Gまでの文字を使って、音階を表します。たとえばハ長調のドから、2オクターブ、順々に鳴らすには、

```
PLAY"V15T120L4O4CDEFGABO5CDEFGABR"
```

とします。この場合、Cがドの音となります。

次に、FM音源についてですが、一般のパソコンに搭載されているPSGはアナログシンセサイザーで、ある種のノイズ（雑音）を発生させ、フィルターをかけて、必要な周波数の音を得る、という方法をとっています。対して、YAMAHAのMSXなどに接続できるFM音源のシンセサイザーは、色々な正弦波を重ね合わせて、必要な周波数を得ます。重ね合わせる各正弦波は、デジタルで処理されるため、再現性や、安定性が高く、また、音色も多様で、すんだ音を出すことができます。

■表2　ミュージック・マクロのコマンド
（PC-6001mkIIマニュアルより抜粋）

文字	意味
Mx	エンベロープ周期の設定（1≦x≦65535）
Sx	エンベロープ形状の設定（0≦x≦15）
Vx	音量の設定（0≦x≦15）
Lx	長さの設定（1≦x≦64）
Ox	オクターブの設定（1≦x≦8）
Tx	テンポの設定（32≦x≦255）
Rx	休符の設定（1≦x≦64）
+	音を半音上げる
−	音を半音下げる

ミニ辞典
ストリング　string。ひも。じゅずつなぎになったもの。文字、数字、記号を順序づけしたデータの構造のこと。BASICでは数字とストリングを区別するために、文字ストリングを入れる変数の名前の最後の文字は$をつける約束になっている。

Q&Aショートショート

Q **テンキーの役目は数字をたくさん入力するためだけですか。また必要なものなのですか。**

（香川県／前川卓司）

A ご指摘のとおり、ビジネスプログラムのように、たくさんの数字データを効率的に入力する必要のある場合に役立ちますが、それだけではなく、たとえば、ゲームで、移動のためのキーとして使ったり、先月号のテクノダムで紹介したように、テンキーにそえられている＋、－、＊、／、などといった特殊キーに、A～Fまでの文字を割り当てて、マシン語データの入力能率を上げたりするなど利用価値は大です。少なくとも、ついていて損にはなりません。

Q **PC-8001mkIIで、2つのプログラムを1つにする方法を教えてください。** **（東京都／金子知生）**

A N-BASIC、N80-BASICともに、ディスクバージョンであれば、MERGE という命令を使用して、メモリー上のBASICプログラムに、ディスク上にアスキーセーブされているBASICテキストプログラムをつなぐことができます。アスキーセーブとは、BASICプログラムを構成している1文字1文字を、そのままアスキーコードに直してセーブすることです。これに対して、通常のセーブはバイナリーセーブと呼ばれ、BASICの各命令語を1バイトの中間コードに変換してセーブしています。前者のほうが、ディスクスペースを食いますが、MERGEのように、プログラムそのものを1つのデータとしてあつかうような場合には、どうしても必要になってきます。なお、N80-BASICリファレンスマニュアルの2－129、2－178も参照してください。

Q **PC-6601SRには、今までのPC-6601用の片面倍密度のディスケットは使用できますか。**

（愛知県／菊地貴昌）

A PC-6601SRのシステムディスクに収められたユーティリティーの中に、PC-6601のディスケットのファイルを、SRで使えるように変換するプログラムがふくまれています。

周辺機器

Q **NECのデータレコーダーPC-6082をMSXで使えますか。** **（群馬県／五代裕作）**

A データレコーダーは、パソコン用であればどのメーカーのものでも使えます。また、多少の相性の悪さはあるかもしれませんが、ラジカセや英会話用カセットテープレコーダーでもOKです。

Q **PC-6001には拡張ユニットというものがあるそうですが、それを接続するとどうなるのですか。**

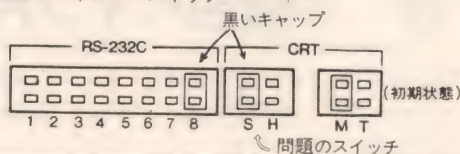
（神奈川県／平川典治）

A PC-6001の拡張ユニット（PC-6011　1万9800円）は本体の右側のスロットに差しこんで使うもので、漢字ROM、増設RAMカートリッジが使えるようになるほか、PC-6031ミニフロッピーディスクドライブ用のI／Oインターフェースを内蔵しています。PC-6001でディスクを使うためには、拡張BASIC（PCS-6001R　9800円）が必要です。

Q **PC-8801mkIIは、ナショナルのTH14-N25（テレビ兼RGBディスプレイ、1000文字表示可）につなげますか。** **（広島県／じゃんぶーがらっと！）**

A PC-8801mkIIの正面右下の細長いフタを開けると、図2のような、ジャンパースイッチと呼ばれるものがあります。黒いキャップにより、上下の接点をつないで特定の状態を指定しますが、3ブロックあるうちの中央のブロックで、下にSと書いてあるほうにキャップがしてあることを確認してください。もしH側にキャップがしてあるときは、S側につけかえます。そのさい、電源はOFFにしておきます。このスイッチは、表示ドット数を、縦200ドット（S）か400ドット（H）かに決めるもので、Hは専用の高解像度ディスプレイの場合にしか使えません。

ジャンパースイッチの確認がすめば、あなたのディスプレイをつなぐことができますが、WIDTH 80では、おそらく文字が判読できないと思います。また、グラフィックのドットも、鮮明に表示させるのは苦しいでしょう。

■図2 ジャンパースイッチ

QQ者コーナー回答

A）12月号のP.131、PC-9801Fの音楽機能について。

（福島県／庄司雄一　会員No.8400792）

確かに本体のみではBEEP音しか出ませんが、NECからPC-9801-14という型名で、ミュージックジェネレーターボードが発売されています。これにより4オクターブ、8重和音の音楽演奏ができるようになります。

A）12月号のP.131、PC-8801用ジョイスティックについて。 **（熊本県／丁野啓）**

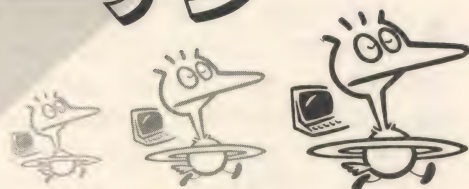
オーデックス・ジャパンから「コマンドコントロール」というジョイスティックが出ています。価格は1万2800円～1万5800円です。⌧

ミニ辞典

正論理、負論理　パソコンや周辺装置は0と1を組み合わせた論理回路で成り立っている。正論理の論理回路は正電圧レベル(＋)が1、負電圧レベル(－)が0という約束になっている。負論理は正論理の逆で＋が0で－が1。

POPCOMテクノダム

中間色ペイントルーチンを作ってみた!

編集部O

最近のパソコンのグラフィックは、じつに美しくなりましたね。とくに本誌CGギャラリーの作品など、ちょっと見ただけでは、アニメのセル画と区別がつかないようなものもあります。これは、CGを作った人の「絵のうまさ」は当然として、その「うまさ」を的確に表現できる、パソコン側の能力がカギとなります。具体的にいうと、高い分解能（グラフィックドットの数の多さ）と、微妙な色調を出す能力といえます。分解能のほうは、640×200、または640×400というものが主流で、まず問題はないのですが、色調、つまり中間色を手軽に出すということについては、機種間での差が目立ってきます。そのままでは、せいぜい8色の代表的な色しか表示できない機種のほうが多いのです。では、CGギャラリーへ投稿する人たちは、みんな中間色を一発で出せる機種を持っているのでしょうか。そんなことは考えられません。じつは、中間色は簡単な原理でつくれるのです。

中学生以上の読者のみなさんは、理科か美術の時間に、色の混合について習ったでしょう。あるいは、習わなくたって、2種類の色を混ぜてほかの色がつくれることはおわかりでしょう。ただし、パソコンの中間色は、完全に色を重ねるのではなく、色のちがったドットを適当な配列でならべるのです。こうすると、人間の目には、ドットの一つ一つは識別できず、それらの色どうしが混ざってできた中間色として感じられるわけです。

さて、原理はわかりましたが、ぬりつぶすべき場所にいちいちドットを打っていたのではたまりませんから、やはり手軽に使えるプログラムがほしくなります。本誌Q＆Aのコーナーにもたびたびそういうプログラムの希望がありますので、今回、とりあえず2機種についてプログラムを組んでみました。さっそくご紹介しましょう。

FM-7シリーズ
中間色ペイントルーチン

まずは、FM-7シリーズのためのプログラムです。中間色ペイントといっても、本来のPAINTのように「指定したワクの中を中間色でぬりつぶす」のは、ちょっとめんどうな仕事になります。まず、PAINT命令と同じ機能からつくらなければならないからです。できれば、あまり苦労せずにすましたいものです。そう思っていたところ、次のような手がありました。

まず、中間色でぬりたいと思う部分を、PAINT命令で適当な色でぬります。この下ごしらえをすましておけば、わが中間色ペイントルーチンのやるべきことは、画面全体のなかで、問題の色のところだけを中間色パターンに置きかえるだけです。ワクの形がどうのといったことは関係ありませんから、しめたものです。じつはこのアイデア自体はオリジナルなものではなく、たとえば、参考文献のところにあげた方々が、すでにこの方法を使ったプログラムを作っておられます。

さて、このルーチンでは、「適当な色」を、黒としました。このため、中間色の要素として黒を使いたい場合は、黒の混ぜ方のパターンは1通りだけ、しかもいちばん最後にぬるようにしないと、パターンの黒の部分が変化します。

中間色のつくり方は、青(B)、赤(R) 緑(G)のそれぞれのビットパターンを決めて、それぞれのパターンについてON→1、OFF→0として8ビットのデータとみなし、それを16進数に直して、CHR$関数でつなぎます。図1はピンク色をつくる例ですが、ピンク色は、BとRを交互にならべればつくれますから、そうなるようにパターンを決めて、

B=CHR$(&HAA)

R=CHR$(&H55)

となり、Gはこの場合は使いませんから、

G=CHR$(&H00)

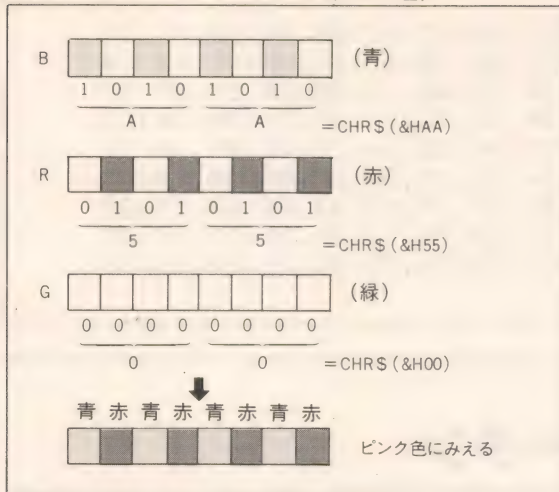
として、

A$=CHR$(&HAA)+CHR$(&H55)+CHR$(&H00)

というストリングスの形のデータを作ります。つなぐ順序を必ずB、R、Gとすることに注意してください。そして

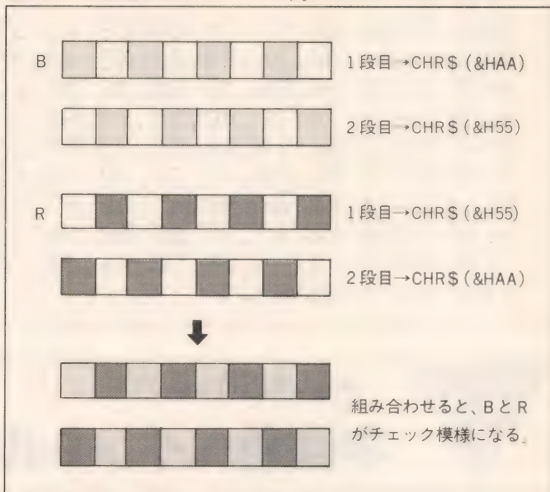
ミニ辞典 **絶対アドレス** 絶対番地ともいう。パソコンのメモリー（主記憶装置）はBASICインタープリターが使う場所、ユーザープログラムが使う場所などが決まっていて、プログラムの先頭番地が固定的に決まっている。これが絶対アドレスだ。同時に複数のプログラムを動かす大型のコンピュータは、プログラムをメモリーのあいている場所に入れるので、番地は固定的ではない。実行するたびに変わる。これを相対アドレスという。

■図1 中間色パターンのデータ例(ピンク色)

■図2 2段重ねのパターンの例

中間色ペイントルーチンをロードし、グラフィックを表示させて、ピンク色にぬりたい部分をあらかじめ黒でぬっておき、このデータを、

B$=USR(A$)

として、中間色ペイントルーチンに渡してやれば、黒の部分はすべてピンク色に置きかえられるという寸法です。

ところで、図1のパターンが縦にならぶと、青と赤の縦線が交互にならんでいる感じがして、中間色というにはいま一歩というクレームがつくかもしれません。そこで、中間色のパターンを2段以上(最高7段まで)にわたって定義できるようにしてあります。これを利用してチェッカーフラッグ状のパターンをつくれば解決します。上の例では、図2のようにするわけです(緑については、使っていませんから図示は省略してあります)。今度は、各段ごとにストリングステータを作ります。もちろん、各段ともB、R、Gの順を守らなければなりません。1段目が、

A1$=CHR$(&HAA)+CHR$(&H55)+CHR$(&H00)

2段目が、

A2$=CHR$(&H55)+CHR$(&HAA)+CHR$(&H00)

となり、中間色ペイントルーチンへは、

B$=USR(A1$+A2$)

の形でデータを渡します。3段以上のパターンのデータについても、同様のやり方です。

リスト1は、デモといっしょになっていますから、中間色ペイントルーチンのみを利用する場合は、110行～210行を除いて打ちこみ、RUNさせれば、マシン語のプログラム本体がメモリーに書きこまれ、"DEF USR"の設定も行われます。

リスト1 FM-7中間色ペイントルーチン

```
100 DEF USR=&H6800:GOSUB 9000
110 CLS
120 LINE(20,20)-(619,179),PSET,7,BF
130 CIRCLE (300,100),90,2:PAINT(300,100),0,2
140 A$=CHR$(&HAA)+CHR$(&H55)+CHR$(&H00)
150 B$=USR(A$)
160 LINE(100,50)-(150,150),PSET,0,BF
170 A$=A$+CHR$(&H55)+CHR$(&HAA)+CHR$(&H00)
180 B$=USR(A$)
190 CIRCLE(500,50),30,4:PAINT(500,50),0,4
200 A$=CHR$(&HAA)+CHR$(&HFF)+CHR$(&HAA)
202 A$=A$+CHR$(&H55)+CHR$(&HFF)+CHR$(&H55)
210 B$=USR(A$)
220 END
9000 REM PAINT SUBROUTINE
9010 RESTORE 9050
9020 FOR I=&H6800 TO &H6892
9030 READ A$:POKE I,VAL("&H"+A$):NEXT I
```

リスト続く

ミニ辞典

添え字　複数のデータを入れる場所を配列という。BASICではDIM A(10)のように定義する。DIMはdimension(配列)の略で、Aは配列の名前だ。10は、A(0)からA(10)まで11個のデータを格納する場所を準備するという意味だ。このカッコの中の数字を添え字という。この例では11個のデータを区別するために使う。添え字は、数字だけでなく変数でもよい。

```
9040 RETURN
9050 DATA 34,56,E6,84,EE,01,30,8D,00,89,E7,80,A6,C0,A7,80
9060 DATA 5A,26,F9,30,8C,14,AF,8C,0B,30,8C,06,AD,9F,FB,FA
9070 DATA 35,D6,10,00,00,00,00,80,00,00,10,00,3F,50,4F,50
9080 DATA 43,4F,4D,2D,50,93,D3,8F,90,7D,D4,09,86,50,34,02
9090 DATA 8E,00,00,CE,D3,E9,E6,C0,A6,84,AA,89,40,00,AA,89
9100 DATA 80,00,43,27,20,34,02,A4,C4,AA,84,A7,84,A6,E4,A4
9110 DATA 41,AA,89,40,00,A7,89,40,00,35,02,A4,42,AA,89,80
9120 DATA 00,A7,89,80,00,30,01,6A,E4,26,CD,86,50,A7,E4,33
9130 DATA 43,5A,5A,5A,26,05,CE,D3,E9,E6,C0,8C,3E,80,2D,B8
9140 DATA 35,02,39
```

PC-8001mkII
中間色ペイントルーチン

FM-7版では、パターンの横は8ドット単位でしたが、PC-8001mkIIでは、4ドット単位となります。そのかわり、縦は何段でも（少なくとも画面の縦いっぱい分は）指定できます。ドットの指定の仕方は、図3のように、2ビットのコードで黒、赤、緑、青の4色を表しますが、実際にBASICプログラム中に書くときは、⬇の先にあるように、10進データとしてそれぞれの変数に代入しておくと便利です。図の例は、FM-7の図2と同じ、ピンク色を青と赤の2段のチェックパターンでつくるものです。このデータ形式では、1バイトを2ビットずつの4つのブロックに区切っていますので、図にあるように、ブロック位置による重みづけをして、CHR$関数でストリングス形式のデータに直します。あとは

B$=USR(A1$+A2$)

でOKです。ちなみにDEF USR=&HE000です。下ごしらえ、および黒をふくむ中間色パターンについての注意は、FM-7の場合と同じです。

リスト2は、やはりデモをふくんでいるため、110行～210行は必要に応じて省略できます。

☒参考文献

●「中間色ペイントもどきプログラム」
（「Oh！FM」'83. vol.3）
●「中間色タイリングペイントルーチンforパソピア7」
（「POPCOM」'83.9）

■図3 中間色データの形式と作り方の例（ピンク色）

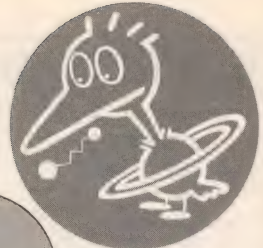
投稿募集

あなたのちょっとしたアイデアで、愛機の知られざる力を引き出すことができます。ソフト、ハード両面にわたってのあなたの英知をひけらかしてみませんか。小さくてもけっこう！　マイナーな機種、旧型機用でも大歓迎。たくましく機能するプログラムをお送りください。☒

リスト2 PC-8001mkII, 中間色ペイントルーチン

```
100 DEF USR=&HE000:GOSUB 1000
110 CMD SCREEN 2
120 CMD LINE(0,0)-(319,199),3,BF
130 CMD LINE(20,20)-(300,180),0,BF
140 CMD CLS 1
150 INPUT "A1,A2,A3,A4";A1,A2,A3,A4
160 A$=CHR$(A1*64+A2*16+A3*4+A4)
170 INPUT "A5,A6,A7,A8";A1,A2,A3,A4
180 A$=A$+CHR$(A1*64+A2*16+A3*4+A4)
190 B$=USR(A$)
200 IF INKEY$="" THEN 200
210 GOTO 130
220 END
1000 AD=&HE000
1010 READ A$:IF A$="*" THEN 1040
1020 B=VAL("&H"+A$):POKE AD,B
1030 AD=AD+1:GOTO 1010
1040 RETURN
1050 DATA EB,7E,23,5E,23,56,0E,C8
1060 DATA 21,00,80,EB,F5,E5,F5,D3
1070 DATA 5C,06,50,C5,1A,47,0E,00
1080 DATA E6,C0,28,02,F6,C0,B1,4F
1090 DATA 78,E6,30,28,02,F6,30,B1
1100 DATA 4F,78,E6,0C,28,02,F6,0C
1110 DATA B1,4F,78,E6,03,28,02,F6
1120 DATA 03,B1,2F,A6,B0,12,13,C1
1130 DATA 10,D1,0D,28,0F,F1,3D,28
1140 DATA 04,23,F5,18,C4,E1,F1,F5
1150 DATA E5,F5,18,BD,F1,D1,F1,D3
1160 DATA 5F,C9,*
```

ミニ辞典

ソースプログラム　source program。原始プログラムともいう。人間がBASICなどのプログラミング言語で書いたプログラムのこと。このままではコンピュータには理解できない。コンピュータは機械語しか理解できないからだ。ソースプログラムを機械語に翻訳するプログラムがコンパイラーだ。

リバース・ゲーム　●PB-100シリーズ

埼玉県・中田祐二

S0でスタートします。LEVELは1以上の数を入れてください。数字が大きいほうがむずかしくなります。すると10個の数字が表示されます。そして1～9キーまでの数字キーを押すと左から、そのケタ数分リバース（逆順にならべかえること）されます。ケタ数は左から0、1、2、……、8、9です。そしてそれをくり返して数字を〝0123456789〟という順番に直せば成功です。またSキーを押すと初めからやり直せます。

〈例〉

0123456789	ケタ
4563210789	2キーを押す
6543210789	6キーを押す
0123456789	FINISH〃

リバースゲームプログラム

```
10 VAC
20 $="0123456789"
30 FOR X=0 TO 9:A(
   X)=X:NEXT X
40 INPUT "LEVEL",L
50 FOR X=0 TO L:Y=
   INT (RAN#*9)+1:
   GOSUB 300:NEXT
   X
55 FOR X=0 TO 9:$=
   $+MID(A(X)+1,1)
   :NEXT X
60 PRINT :FOR X=0
   TO 9:PRINT MID(
   A(X)+1,1);:NEXT
   X
70 W$=KEY:IF W$=""
   THEN 70
80 IF W$="S" THEN
   200
90 Y=VAL(W$):GOSUB
   300
100 FOR X=0 TO 9:IF
    A(X)≠X THEN 60
110 NEXT X
120 PRINT :PRINT MI
    D(1,10);" FINIS
    H!!":GOTO 30
200 FOR X=0 TO 9:W$
    =MID(X+11,1):A(
    X)=VAL(W$)
210 NEXT X:GOTO 60
300 FOR Z=0 TO Y:M(
    Z)=A(Z):NEXT Z
310 FOR Z=0 TO Y:A(
    Z)=M(Y-Z):NEXT
    Z
320 RETURN
```

PICK MAN　●PB-100シリーズ

岩手県・田村清朗

タイトル表示後、正体不明の粒が6個現れます。その粒はしだいに卵→大きい卵→さなぎ→成虫（ｏ→O→&→♠）と変化します。あなたは〝ー〟を1、3キーで左右に操作して〝O〟か〝&〟の左側に持っていってください。それからZキーを押すと〝→〟に変わり、それにつつかれて粒にもどります。さなぎ〝&〟になってもZキーを押さないと成虫になってしまいます。すると仲間がふえてあなたは消えてゲーム終了です。

PICK MANプログラム

```
10 VAC :$="oO&♠":A
   =6:C=1:D=.5:PRI
   NT "  PICK MAN"
20 FOR F=0 TO 10 S
   TEP 2:O$(F)=" "
   :O$(F+1)=".":NE
   XT F
30 C=1:O$(6)="-":F
   OR F=0 TO 5:H(F
   )=0:NEXT F
40 IF KEY="Z";IF H
   (A/2)≥2;GOSUB 1
   60
60 O$(A)=" ":IF KE
   Y="1";IF A>0;A=
   A-2
70 IF KEY="3";IF A
   <10;A=A+2
80 O$(A)="-":B$=O$
   (0)+O$(1)+O$(2)
   +O$(3)+O$(4)+O$
   (5)+O$(6)
90 N$=O$(7)+O$(8)+
   O$(9)+O$(10)+O$
   (11):PRINT CSR
   0;B$;N$;
100 C=C+2:IF C=13;C
    =1
110 IF RAN#>D THEN
    140
120 G=(C-1)/2:H(G)=
    H(G)+1:O$(C)=MI
    D(H(G),1):IF H(
    G)=4 THEN 180
140 D=D+.001:GOTO 4
    0
160 PRINT CSR A;"→"
    ;:E=E+10:G=(A/2
    ):H(G)=0:O$(A+1
    )=".":RETURN
180 FOR F=0 TO 50:P
    RINT CSR C;"♠";
    :NEXT F
185 FOR F=0 TO 11:P
    RINT CSR F;"♠";
    :NEXT F
190 FOR F=0 TO 50:P
    RINT CSR A;"<";
    CSR A;">";:NEXT
    F
210 PRINT :PRINT "S
    CORE";E:END
```

2人用競馬ゲーム　●PB-100シリーズ

岡山県・EGGMAN2

タイトル表示のあと名前をきいてきますので名前を入れてください。次にどの馬に何ドルかけるかをきいてきますので1～4の数を入れます。なお、かけ金をきいてくるときに前に出てくる数字は、自分の持ち金を表しています。スタートすると馬の走っている距離が出てきます。左から順に1の馬、2の馬、3の馬、4の馬です。距離を20走るとゴールです。どちらかが破産するとゲームオーバーです。

リストは次のページ

ミニ辞典

ダンプ　dump。物をドサリと降ろすというような意味。コンピュータのメモリーの内容を一度にプリンターに出したり、ディスクの内容を一度に表示したりすること。

２人用競馬ゲームプログラム

```
10 PRINT "KEIBA GAME":A=10:B=10
20 INPUT "NAME(1)",C$:INPUT "NAME(2)",D$
30 PRINT C$;" PLAY";:GOSUB 900
40 INPUT "UMA(1-4)",E
50 PRINT "$ ";A;:INPUT "KAKEKIN",F:IF F>A THEN 50
60 IF A≦0 THEN 50
70 PRINT D$;" PLAY";:GOSUB 900
80 INPUT "UMA(1-4)",G
90 PRINT "$ ";B;:INPUT "KAKEKIN",H:IF H>B THEN 90
100 IF H≦0 THEN 90
110 PRINT "START !!";:GOSUB 900
120 I=0:J=0:K=0:L=0
130 M=INT (RAN#*4):I(M)=I(M)+1
140 PRINT I;J;K;L;:GOSUB 900
150 IF I(M)=20 THEN 170
160 GOTO 130
170 PRINT "GOAL IN !!!";:GOSUB 900
180 PRINT C$
190 IF M+1=E;A=A+F*2:PRINT "+$";F*2:GOTO 210
200 A=A-F*2:PRINT "-$";F*2
210 PRINT D$
220 IF M+1=G;B=B+H*2:PRINT "+$";H*2:GOTO 30
230 B=B-H*2:PRINT "-$";H*2
240 IF A≦0;PRINT C$;" HASAN":END
250 IF B≦0;PRINT D$;" HASAN":END
260 GOTO 30
900 FOR Z=1 TO 100:NEXT Z:PRINT :RETURN
9990 "KEIBA"
9999 "1984,10,31"
```

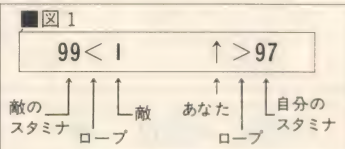
ATTOOH!!　●PB-100＋増設RAM, 200, 300

岡山県・EGGMAN2

あなたがプロレスラーとなり敵をやっつけるというゲームです。画面は図1のようになっています。[7]、[9]キーで左右に移動し、[1]～[4]キーでいろいろな技をかけて、敵がたおれたとき、－"↑"に[0]キーでフォールするとカウントを数え始めます。カウントし終われば、あなたの勝ちです。逆に敵にフォールされてカウントし終わればゲームオーバーです。なお、フォールしなくてもGIVE UPでやっつけられることもあります。また技は表1のようになっています。

■表1

	名　前	使うキー	技をかけるとき自分が使うスタミナ	技がかかったとき敵が使うスタミナ	技がかかる確率	技の形	技がかけられる条件
あなたの技	ドロップキック	[1]	2	5	1/2	ｌ→	敵が自分の横にいるとき
	チョップ	[2]	3	8	1/2	ｌ←	〃
	コブラツイスト	[3]	2	10	1/3	&	〃
	アックスボンバー	[4]	15	35	1/3	LLLL	自分がロープにいるとき
	フォール	[0]	0	0	100%	×↑	敵がたおれているとき
敵の技	ドロップキック		2	5	2/3	－↑	敵が自分の横にいるとき
	マンジガタメ		3	8	1/2	＋	〃
	4の字ガタメ		2	10	1/2	4	〃
	ウエスタンラリアート		8	30	1/2	1111	自分がロープにいるとき
	フォール		0	0	100%	ｌ×	敵がたおれているとき

■図1

ATTOOH!!プログラム

```
10 PRINT "ATTOOOH !!":VAC :$="<    >":Q=1
20 B=7:C=4:D=99:E=99
25 PRINT "CHALLENGER";Q
30 D=D-(Q*5):IF Q≧11;D=50
40 PRINT $:CSR 0;E;CSR C;"I":CSR B;"↑":CSR 9;D;:GOSUB 999
45 IF D≦0 THEN 1000
47 IF E≦0 THEN 360
49 I=I+1:IF I=2;E=E-1:I=0
50 F$=KEY:IF F$="1" THEN 200
60 IF F$="2" THEN 240
70 IF F$="3" THEN 280
80 IF F$="4" THEN 320
90 IF F$="7":B=B-1:IF B=C;B=B+1
100 IF F$="9":B=B+1:IF B=8;B=7
110 G=G+1:IF G=2;D=D-1:G=0
115 PRINT $:CSR 0;E;CSR C;"I":CSR B;"*":CSR 9;D;:GOSUB 999
117 IF D≦0 THEN 1000
119 IF E≦0 THEN 360
120 H=INT (RAN#*4):IF H=0 THEN 470
130 IF H=1 THEN 510
140 IF H=2 THEN 550
150 IF C≠B-1:C=C+1
160 H=INT (RAN#*3):IF H=1;C=C-1:IF C=3;C=4
170 H=INT (RAN#*2):IF H=0 THEN 390
190 GOTO 40
200 IF B≠C+1 THEN 60
210 D=D-2:H=INT (RAN#*2):IF H=0 THEN 115
220 PRINT $:CSR 0;E;CSR C;"I→":CSR 9;D;:GOSUB 999
230 E=E-5:GOTO 380
240 IF B≠C+1 THEN 70
250 D=D-3:H=INT (RAN#*2):IF H=0 THEN 115
260 PRINT $:CSR 0;E;CSR C;"I←";CSR 9;D;:GOSUB 999
270 E=E-8:GOTO 380
280 IF B≠C+1 THEN 80
290 D=D-2:H=INT (RAN#*3):IF H≠0 THEN 115
300 PRINT $:CSR 0;E;CSR B;"&":CSR 9;D;:GOSUB 999
310 E=E-10:H=INT (RAN#*3):IF H=0 THEN 360
315 GOTO 40
320 IF B≠7 THEN 90
330 D=D-15:H=INT (RAN#*3):IF H≠0 THEN 115
340 PRINT $:CSR 0;E;CSR 4;"LLLL":CSR 9;D;:GOSUB 999
350 E=E-35:GOTO 380
360 PRINT :PRINT "* GIVE UP !!*"
370 Q=Q+1:GOTO 20
380 PRINT $:CSR 0;E;CSR C;"_↑":CSR 9;D;:GOSUB 999
385 IF KEY="" THEN 40
390 IF E>35;K=INT (RAN#*6):IF K=0;H=3:GOTO 420
400 IF E≦35;K=INT (RAN#*3):IF K=0;H=3:GOTO 420
410 H=INT (RAN#*2)+1
420 FOR J=1 TO H
430 PRINT CSR J+7;J;CSR C;"×↑";:GOSUB 999
440 NEXT J
450 IF H=3;Q=Q+1:GOTO 20
460 GOTO 40
470 IF C≠B-1 THEN 40
480 E=E-2:H=INT (RAN#*3):IF H=0 THEN 40
490 PRINT $:CSR 0;E;CSR C;"-↑":CSR 9;D;:GOSUB 999
500 D=D-5:GOTO 640
510 IF C≠B-1 THEN 40
520 E=E-3:H=INT (RAN#*2):IF H=0 THEN 40
530 PRINT $:CSR 0;E;CSR C;"+":CSR 9;D;:GOSUB 999
540 D=D-8:GOTO 640
550 IF C≠B-1 THEN 40
```

ミニ辞典

パリティービット　データは０と１の組み合わせで成り立っている。データを伝送するときに、ノイズなどの影響で０と１が入れかわってしまうと誤ったデータを伝送してしまう。データの誤りを発見するためのビットがパリティービットだ。たとえば、伝送するデータを８ビットずつ区切り、８ビットのうち、値が１のビットの数を数える。偶数なら、パリティービットとして０を後ろにつけ加える。奇数なら、パリティービットとして１を後

```
560 E=E-2:H=INT (RAN#*2):IF H=0 THEN 40
570 PRINT $;CSR 0;E;CSR C;"4";CSR 9;D;:GOSUB 999
580 D=D-10:GOTO 640
590 IF C≠4 THEN 40
600 E=E-8:H=INT (RAN#*2):IF H≠0 THEN 40
610 PRINT CSR 0;E;CSR 3;"<////>";CSR 9;D;:GOSUB 999
620 IF D≤10 THEN 1000
630 D=D-30
640 PRINT $;CSR 0;E;CSR C;"I_";:GOSUB 999
650 K=INT (RAN#*9):IF K=0;H=3:GOTO 670
660 A=INT (RAN#*2)+1
670 FOR J=1 TO 4
680 PRINT CSR J-1;J;CSR C;"IX";:GOSUB 999
690 NEXT J
790 IF H=3 THEN 1000
710 GOTO 40
999 FOR Z=1 TO 60:NEXT Z:PRINT ;RETURN
1000 PRINT CSR 5;"*";:GOSUB 999
1010 PRINT "GAME OVER"
1020 PRINT "YOUR SCORE IS";Q
1030 END
```

サファリラリー　●PB-100, ＋増設RAM, 200, 300

三重県・今西洋次

サファリラリープログラム

```
1 S=0:N=0:M=0
10 PRINT "SAFARI RALLY","HI=";N:S=0:L=0:H=0
20 A=5:U$="o":P$=" ":I=0:O$="OVER!":M=0
30 FOR B=0 TO 4:C(B)=INT (RAN#*8):NEXT B
35 K$=KEY:IF K$="1";PRINT CSR A;" ";:A=A-1:IF A<0;A=0:GOTO 250
40 IF K$="3";PRINT CSR A;" ";:A=A+1:IF A>7;A=7:GOTO 250
42 PRINT CSR A;"+";CSR 8;":";I;
43 PRINT CSR C;U$;CSR D;U$;CSR E;U$;CSR F;U$;CSR G;U$;
44 IF L=1;H=H+1:IF H≥5;L=0:H=0:RETURN
46 IF L=1 THEN 35
70 L=1:GOSUB 35
80 PRINT CSR C;P$;CSR D;P$;CSR E;P$;CSR F;P$;CSR G;P$;
90 IF A=C THEN 200
100 IF A=D THEN 200
110 IF A=E THEN 200
120 IF A=F THEN 200
130 IF A=G THEN 200
140 I=I+1:S=S+1:IF I≥99;PRINT :PRINT "GOAL IN !!":S=S+I+2:GOTO 20
150 GOTO 30
200 PRINT CSR A;"*":M=M+1
210 IF M≥3 THEN 300
220 GOTO 30
250 PRINT :PRINT CSR 3;O$:M=M+1
260 GOTO 210
300 PRINT "GAME ";O$,"SCORE=";S
310 IF N<S;N=S
320 GOTO 10
```

石をよけながら進むというゲームです。“+”が自分の車、“○”が石でこれが自分の車に当たらないように[1]、[3]キーで左右によけます。右側の数字は走った距離で、99走るとGOAL INとなり、次の道へ進むことができます。車が左か右へはみ出してしまうと“OVER!”と表示されミスポイント1になります。ミスポイント3になったらゲームオーバーです。また、石にぶつかってもミスポイント1です。

スコアは、走った距離だけもらえ、GOAL INするごとに200点もらえます。ちなみにぼくのハイスコアは667点です。

ポケコンからハンドヘルドへプログラムを転送する●PB-700とFP-200

愛知県・加藤裕明

カシオのポケコンPB-700はBASICがFP-200と上位互換性があり、また通信速度（300ボー）がFP-200と同じであることから、プログラムが転送できるのではないかと思い、試してみたところ成功しましたので報告いたします。使用機器はPB-700、FA-10とFP-200です。

まずFP-200のカセットケーブルをPB-700側につなぎ、CMTスイッチ、REMOTEスイッチをONにします。それからプログラムの転送をします。そのやり方は表2のようにしてください。送信側の操作でファイル名のあとに「，A」とありますが、これは必ず入れてください。忘れるとFP-200側で“RW　Error”となったり暴走の原因となります。またFP-200からPB-700へプログラムを転送することを試みましたが、残念ながらできませんでした。

PB-700は周辺機器によってかなりの威力を発揮する機種だと思いますよ。カシオのポケコンのなかでプロッタープリンターが使えるのはPB-700だけですから……。

■表2　プログラムの送信方法

手順	送信側（PB-700）	受信側（FP-200）
1	CMTスイッチがONになっているか確認する	REMOTEスイッチがONになっているか確認する
2	SAVE“(ファイル名)”，A ⏎ と操作する	LOAD“CAS0：(ファイル名)” ⏎ と操作する

音出しルーチンのアドレス情報　●PC-1250, 1251

東京都・豊田雅嗣

PCシリーズではバージョンによってROM内のルーチンアドレスがちがうため、マシン語の音出しルーチンなどをCALLする命令で暴走することがあります。私の調べた音出しルーチンのアドレスを発表します（表3）。

また、CALL＆1FB1とするとバージョンに関係なく、ピ音が出ます。ただし、同時にLCD（液晶表示）もONになります。じつは、&1FB1番地はAレジスターの値をCポートに出力するルーチンで、表4のような動作をします。マシン語で使うと便利です。なお、このルーチンはPC-1245、1255にも使えます。

表は次のページ

↗ろにつけ加える。つまり、正しく伝送されたデータのビットが1の数はいつでも偶数にしておくわけだ。こうすれば0と1が入れかわったデータの誤りを発見できる。いつも偶数にしておく方式を偶数パリティーチェック、いつも奇数にしておく方式を奇数パリティーチェックという。

■表3　音出しルーチンのアドレス(PC-1250, 1251)

音の種類	バージョン	
	(&7FFF)=&F0 (240)	(&7FFF)=&00 (0)
Pi―― (4kHz)	&7071(28785)	&703F(28735)
Pu―― (2kHz)	&7076(28790)	&7040(28736)
GiPi ――	&704E(28750)	&7071(28785)
音OFF (表示しながら)	&11E0(4576)	&11E0(4576)
(表示消して)	&11E5(4581)	&11E5(4581)

■表4　CALL＆1FB1の使い方(PC-1245, 1250, 1251, 1255)

Aレジスターに入れておく値	動作内容
&20　(32)	プ音 (2kHz) の出力 (LCD OFF)
&30　(48)	ピ音 (4kHz) の出力 (LCD OFF)
&01　(1)	LCD (表示) ON
&00　(0)	LCD (表示) OFF
&21　(33)	&20と同じ。ただし LCD ON
&31　(49)	&30と同じ。ただし LCD ON

THE SCRAMBLE“文字は流れる”　●PB-100シリーズ

岡山県・HM＊2

文字が右から流れてきます。文字が画面の右端まで達すると味方が死んでしまいます。なお、味方は3機あります。25機の敵をやっつければ1面クリアで、面が進むごとにスピードが増します。5面からは“→”が出てくることがあります。“→”は撃つことができないのであきらめてください。また、ときどきスペースが出てきます。スペースは見えないので気をつけてください。

THE SCRAMBLEプログラム

```
P0
  1 PRINT "THE SCRA
    MBLE   ";
  2 L=10:Q=0:P=3:T=
    1:G=29
  5 PRINT "Score  1
    ";H;" :2";U;" p
    ts."
  6 PRINT :PRINT "S
    TAGE ";(13-L)/3
    ;
  7 $="+BCDEFGHIJKL
    MNO-=RSTUVWXYZE
    / →"
  8 IF L<0;G=30
  9 PRINT "     PUSH
     EXE "
 10 A$=MID(RAN#*6+1
    ,1):PRINT
 20 FOR I=0 TO 11:P
    RINT CSR I;A$;
 30 K$=KEY:FOR J=1
    TO L:NEXT J:IF
    K$=A$;Q=Q+(12-I
    ):T=T+1:GOTO 10
 40 IF T>25;L=L-3:T
    =1:GOTO 6
 50 NEXT I:T=T+1:PR
    INT :PRINT "***
     BOMB ***";
 60 P=P-1:IF P=0 TH
    EN 100
 70 PRINT " LEFT ";
    P;:GOTO 9
100 PRINT "GAME OVE
    R":GOSUB #9:GOT
    O 2

P9
 10 PRINT
 20 PRINT Q;"pts."
 30 IF Q≦U;RETURN
 31 IF Q≦H;PRINT "S
    econd-Score":U=
    Q:RETURN
 40 PRINT "Top-Scor
    e"
 45 H=Q
 50 RETURN
```

反転表示　●PC-1251

神奈川県・池上直享

上田貴広君の反転表示のミニマシン語プログラムは改良の余地がかなりあるようでしたので、自分なりにプログラムを作成しました。なおPC-1251ならば、どのバージョンでも動きます。

反転表示プログラム

```
10:"A" CLEAR : RESTORE
20:X=&B800: FOR I=0 TO
   &29: READ A: POKE &B
   800+I,A:S=S+A: NEXT
   I
30:IF S<>3594 BEEP 3:
   PRINT " ERROR ": END
40:DATA &10,&B8,&28,&84
   ,&1A,0,&3B,&83,3,&7F
   ,&24,&45,&53,&41,&29
   ,7
50:DATA &84,&61,4,0,&3C
   ,&83,3,&7F,&24,&45,&
   53,&41,&29,7,&F1,&E0
60:DATA 0,&FF,&4E,&FF,&
   41,&29,4,&37,&FF,&F7
70:"B" WAIT 0: PRINT "P
   C-1251 REVERSE PROGR
   AM"
80:CALL &B800: GOTO 80
90:END
```

PC-1251のリザーブ内容と使用・未使用バイト数プリント

愛知県・永井　憲

このプログラムは11月号のプログラムをPC-1251用にしたものです。[DEF][Z]でリザーブ内容をプリントします。2回目からは[DEF][A]で、すぐにプリントされます。また[DEF][S]で使用、未使用バイト数をプリントします。プリンターにつないでおくとプリンターから出力され、はずしておくと画面に表示されます。なお10行～60行までは正確に入力してください。

PC-1251用プログラム

```
10:"Z" CLEAR :A=&8000:F
   =-1: DIM D$(18)*24
20:B= PEEK A
30:IF B=0 OR B=255 THEN
   150
40:IF B>&E0 LET B=B-&90
   :G=1
50:POKE &808E,B
60:E$=" "
70:IF G=1 LET F=F+1:
   GOTO 100
80:D$(F)=D$(F)+E$
90:A=A+1: GOTO 20
100:IF B=&61 LET E$=" "
110:IF B=&64 LET E$="="
120:D$(F)=E$+":"
130:G=0
140:GOTO 90
150:"A" WAIT 80: PRINT =
    LPRINT : PRINT ""
160:FOR H=0 TO F
170:PRINT D$(H)
180:NEXT H: PRINT "":
    PRINT "": END
190:"S" WAIT 150:A=0:
    PRINT = LPRINT :
    PRINT ""
200:B= PEEK (&8000+A)
210:IF B=0 OR B=255 THEN
    230
220:A=A+1: GOTO 200
230:PRINT "USE  "; STR$
    A;" BYTES"
240:PRINT "FREE "; STR$
    (48-A);" BYTES"
250:PRINT "": PRINT "":
    END
```

ミニ辞典

ランダムアクセス　アクセス(access)は記憶装置からデータを取り出すこと。この場合はでたらめに取り出すという意味ではなく、「記憶装置のどの場所にあるデータでも直接取り出す」という意味。フロッピーディスクやRAM(ランダムアクセス・メモリー)はランダムアクセスできる。

1251音楽演奏プログラム　●PC-1251, 50, 55, 45

岩手県・中田裕二

このプログラムは、Z＄（0）に音階、音長のデータ（表5、6）を入れて、マシン語ルーチンをCALLして音楽を演奏するものです。またTに1～5までの数（表7）を入れるとテンポを変えることができます。プログラムの入れ方ですが、はじめにリスト1を入れて1つもまちがいがなければRUNさせてCSAVEM"MUSIC", &C436, &C583としてセーブします。次に、リスト2を入れてまちがいがないことを確かめてからRUNすれば音が出てきます。また、まちがってマシン語プログラムをこわしたときは、CLOADMとしてマシン語プログラムをロードしてください。自分で曲を入れるときは、リスト2のようにしてください。そのときDIMは、はじめのZ＄（0）＊70以外は使わないでください。またメモリ一量がDIMを使う前の状態で410バイト以上残っているようにしてください。それから、なにしろ音を出すというプログラムのため電池の消耗がはげしいのでCE-125といっしょに使い、そちらから電源をとるようにしたほうがいいと思います。

1251音楽演奏プログラム

LIST 1

```
 10:POKE &C436,&10,&C6,2
    ,&8B,&57,&67,&50,&38
    ,15,&67,&40,&38,16,&
    67,&20,&38,17,&67
 20:POKE &C448,&10,&38,1
    8,&2C,21,&2,&2,&DB,&
    2C,20,2,1,&DB,&2C,15
    ,&2,&1,&DB,&2C,16
 30:POKE &C45C,2,2,&DB,&
    2C,11,&60,&0,&2C,11,
    &8C,&2,2,&DB,&2C,5,&
    8C
 40:POKE &C46C,2,1,&DB,&
    2,&89,&84,&DB,&2,&C5
    ,&85,&DB,&87,&2,&C5,
    &DB,&24
 50:POKE &C47C,&67,&00,&
    38,93,&67,&35,&38,28
    ,&67,&36,&38,38,&67,
    &15,&38,46
 60:POKE &C48C,&67,&62,&
    38,91,&75,35,&86,&DB
    ,&06,&89,&55,&86,&70
    ,41,&06,&88
 70:POKE &C49C,&55,&2C,9
    8,&24,&67,&15,&38,&0
    5,&75,28,&2D,21,&24,
    &75,7,&2D
 80:POKE &C4AC,26,&24,&6
    7,&15,&38,5,&75,21,&
    2D,35,&24,&2D,38,&24
    ,&75,14
 90:POKE &C4BC,&2D,43,&2
    4,&86,&75,28,&DB,&06
    ,&8A,&55,&8C,&63,2,&
    38,19,&63
100:POKE &C4CC,1,&28,14,
    &D1,&88,&59,&D2,&8B,
    &63,2,&38,3,&D1,&D2,
    &88,&45
110:POKE &C4DC,55,&D1,&8
    8,&59,&D2,&44,&8B,&6
    3,1,&38,3,&88,&44,&3
    7,&88,2,19,&DB,&78
120:POKE &C4EF,&C4,&BE,&
    88,&59,3,48,&C3,&29,
    &2,&43,&29,7,&4B,&29
    ,11,&2D,136
130:POKE &C500,&78,&C4,&
    BE,&12,&5F,&60,&00,&
    88,&59,&DA,&12,&5F,&
    61,&11,&DF,&60
140:POKE &C510,&01,&DF,&
    89,&59,&43,&29,&02,&
    C3,&29,15,&4B,&29,21
    ,2,&FF,&43
150:POKE &C520,&29,2,&2D
    ,172,&FF,1,2,3,4,6,8
    ,12,16,24,32,37
160:POKE &C530,33,64,57,
    50,47,41,17,15,31,27
    ,24,22,19,76,68,128
170:POKE &C540,115,103,9
    6,85,35,31,61,54,47,
    44,39,16,14,28,25,22
180:POKE &C550,21,18,72,
    64,121,109,96,91,81,
    23,26,14,15,17,18,20
190:POKE &C560,43,48,27,
    30,33,35,40,12,13,7,
    8,9,9,11,25,27
200:POKE &C570,15,16,18,
    20,22,45,50,20,32,35
    ,37,41,13,14,8,8,9,1
    0,11,&FF
```

LIST 2

```
10:CLEAR : DIM Z$(0)*70
   :A=&C436
20:T=3
30:Z$(0)="-C5-D5-E5-F5-
   G5-A5-B5": CALL A
40:Z$(0)="C5D5E5F5G5A5B
   5": CALL A
50:Z$(0)="+C5+D5+E5+F5+
   G5+A5+B5+#B5": CALL
   A
```

■表5

音階	ド	レ	ミ	ファ	ソ	ラ	シ	休符
記号	C	D	E	F	G	A	B	R

1オクターブ上げるときは+を、下げるときは－をつける。また半音上げるときは＃を、半音下げるときは半音上げに直す。

■表6

音符	𝅘𝅥𝅰	𝅘𝅥𝅯	𝅘𝅥𝅯.	𝅘𝅥𝅮	𝅘𝅥𝅮.	♩	♩.	𝅗𝅥	𝅗𝅥.	𝅝
休符	𝅀	𝄿	𝄿.	𝄾	𝄾.	𝄽	𝄽.	𝄼	𝄼.	𝄻
記号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
長さ	1/32	1/16	3/32	1/8	3/16	1/4	3/8	1/2	3/4	1

■表7

T	1	2	3	4	5
倍率	0.5	0.75	1	1.5	2

T＝1で演奏時間が約半分、T＝5で演奏時間が約2倍となる。
Tに1～5以外の数値を入れるとT＝3としてあつかわれる。

（＃D5の音符）のとき Z＄（0）＝"＋＃D5" ENTER としてCALL &C436 ENTER とする。

いちばんはじめにDIM Z＄（0）＄70を必ず行ってください。したがってデータの最大の長さは70文字までです。プログラムの中では休符の直前か直後にCALL&C436をもってくると、切れ目が目立ちません。

ミニ辞典

シーケンシャルアクセス　シーケンシャル（sequential）は順番にという意味。「データを順番に取り出す」という意味。カセットテープはシーケンシャルアクセスしかできないが、フロッピーディスクはランダムアクセスもシーケンシャルアクセスもできる。

連載 POPCOM式 パソコングラフィック上達法

for PC-8801/mk II

協力／
HAL研究所

illustration/TAKAO TOMIOKA

ダ・ビンチ、ついに登場

さあーってとっ。今月はいよいよPOPCOMオリジナルのスーパー作画ツール「ダ・ビンチ」の全リストを公開するぞっ!!

プログラムと、その打ちこみ方は、147ページから。ここでは、各コマンドの使い方を紹介する。いわばリファレンスマニュアルだ。これを読んでから打ちこむか、打ちこんでから読むかは自由だ。また打ちこむのはシンドイという人のために、近日中に市販ソフトとして発売する予定なので、それまで待つという手もある。

今回発表するリストは、ディスク版専用（データはカセットにも収録できる）、入力デバイスはキーボードとトラックボール「CAT」に限っている。テープ版と、ほかの入力デバイスへの対応は来月号以降、作画テクニックの紹介とともに順次発表していく予定なので、乞うご期待！

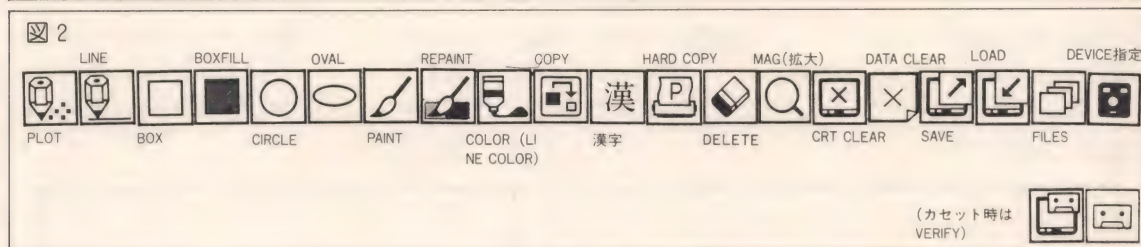
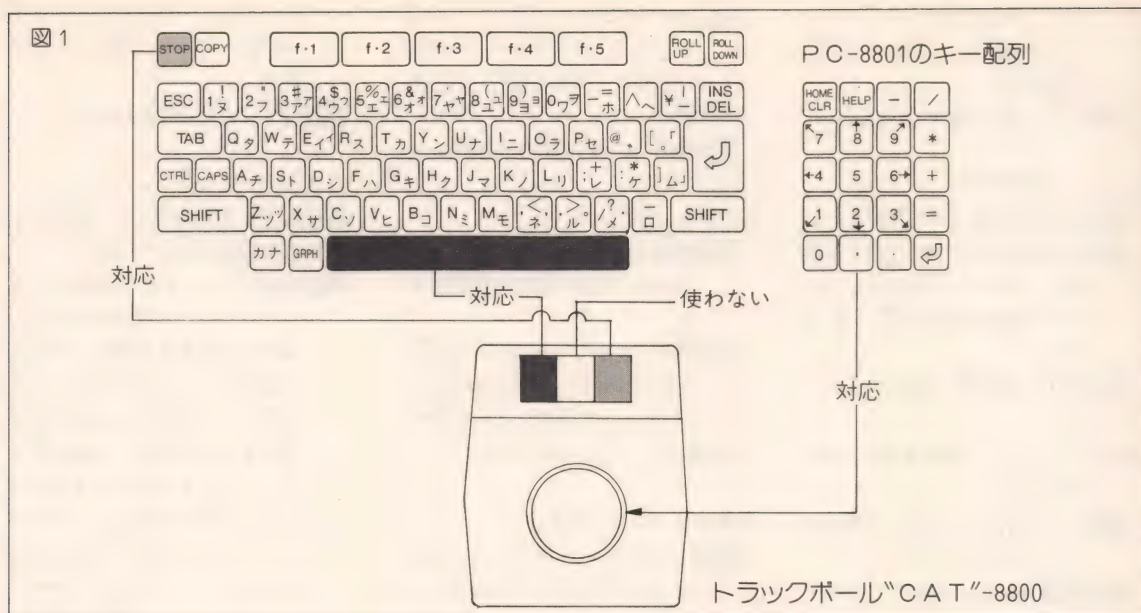
コマンドの概要

「ダ・ビンチ」のコマンドは次のとおり。

○グラフィック命令（図2のアイコン左から）

PLOT
LINE
BOX
BOXFILL
CIRCLE
OVAL
PAINT
REPAINT
COLOR(LINE COLOR)
COPY
漢字
MAG（拡大）
DATA CLEAR
CRT CLEAR

ミニ辞典

ランダム random。でたらめという意味。でたらめな数字を乱数と呼び、BASICの関数RNDで乱数を取り出せる。乱数はトランプやサイコロなどの確率的な現象などに利用でき、ゲーム＆プログラムには欠かせない。

○プリンター命令
　HARD COPY
○ファイル命令
　SAVE
　LOAD
　FILES
　（カセット時はVERIFY）
○編集命令
　DELETE

以上

このうち、グラフィック命令のPAINT、COLOR、MAG以外はすべてラバーバンド表示となっている。

キーボード、トラックボールの操作は、図1のとおり。整理すると、

SPACE キーとCATの左ボタン
STOP キーとCATの右ボタン
テンキーとトラックボール

がそれぞれ対応していることになる。

また、テンキー対応のジョイスティックも座標移動用としては使用できる。

その他の入力デバイスについては次号以降で、くわしくふれていく予定だ。

「ダ・ビンチ」のアイコン

「ダ・ビンチ」では、すべてのコマンドが、「アイコン」と呼ばれるグラフィックで表示されている。機能が視覚的に表示されているので、直感で操作できることが、大きなメリットになる。

ユーザーは、アイコンによるメニュー表示のなかから、希望のコマンドを選びながら対話的に作業を進められる。「ダ・ビンチ」のアイコンは、画面の下、横1列に表示される（図2参照）。

希望のアイコンの左端にカーソルを持っていき、SPACE キー、あるいは、CATの左ボタンを押せば、アイコン表示が消え、希望したコマンドのモードに入る。またアイコンを表示させ、ちがうコマンドを選びたいときは、STOP キー、あるいは、CATの右ボタンを押す。

なお、キーボードの SPACE と STOP、CATの左ボタン、右ボタンはそれぞれ、特性として、前者が主に選択動作、後者は主に復帰動作を受け持っている。また、SHIFT を押すと、カーソルの移動が速くなる。

さて、これだけの説明では何のことだかわからないと思うので、一つ一つのコマンドの説明をしていこう。

なお、説明で、復帰とあるのは、アイコンを表示するコマンド選択モードにもどることを意味する。

また、SP は SPACE キー、ST は STOP キー、L は、CATの左ボタン、R は右ボタンの意味である。

グラフィック命令

PLOT…点を打つ。
　機能 カーソルのある位置に点を打つ。
　操作 SP、L を押す。
　復帰 ST、R を押す。

LINE…線を引く。
　機能 2点間に線を引く。
　操作 カーソルを動かし、SP、L を

押して始点を決め、もう一度カーソルを動かし、終点で[SP]、[L]を押す。

[復帰][ST]、[R]を押す(図3)。

BOX…4角形をかく。

[機能]2点を対角とする4角形をかく。

[操作]対角の1点を決め、[SP]、[L]を押し、カーソルを動かし、もう1つの対角を決め[SP]、[L]を押す。

[復帰][ST]、[R]を押す(図4)。

BOXFILL…4角形をかき、中を塗りつぶす。

[機能]2点を対角とする4角形をかき、中を塗りつぶす。

[操作][復帰]BOXと同じ。

CIRCLE…円をかく

[機能]中心と半径を指定し、円をかく。

[操作]中心を決定し、[SP]、[L]を押し、円の大きさをカーソルを動かしながら決め、[SP]、[L]を押す。

[復帰][ST]、[R]を押す(図5)。

OVAL…楕円をかく。

[機能]指定した点を中心とし、カーソルのX、Y軸に接する楕円をかく。

[操作]楕円の中心点を決め、[SP]、[L]を押す。カーソルを動かし、もう一度[SP]、[L]を押す。

[復帰][ST]、[R]を押す(図6)。

COPY…コピーする。

[機能]2点を対角とする4角形に囲まれた範囲をほかの場所にコピーする。

[操作]コピーしたい部分をふくむ4角形をBOXの要領で指定すると4角のラバーバンドが表示されるので、それをコピーする場所に持っていき、[SP]、[L]を押す。

[復帰][ST]、[R]を押す(図7)。

PAINT…色を塗る。

[機能]指定した点をふくむ、線で囲まれた範囲を塗りつぶす。

[操作]画面左上に9×9の81色のカラーメニューが表示されるので、希望の色がある場合は、その色の部分にカーソルを持っていき、[SP]、[L]を押す。さらに色を変化させる場合は、右側にあるR、G、Bそれぞれのカラーバーの色の濃さを選ぶ。カラーバーをR、G、Bでとりかえる場合はカラーチャートと、カラーバーの間の部分で[SP]、[L]を押す。ペイントカラーが決まったら、色を塗りたい場所にカーソルを持っていき、[SP]、[L]

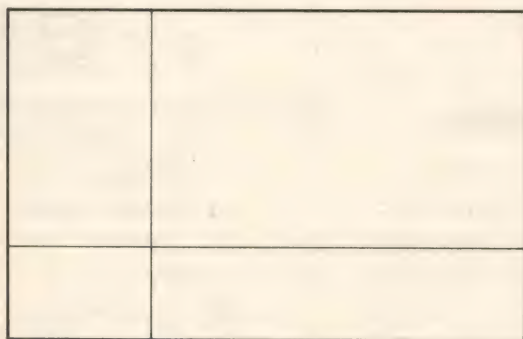
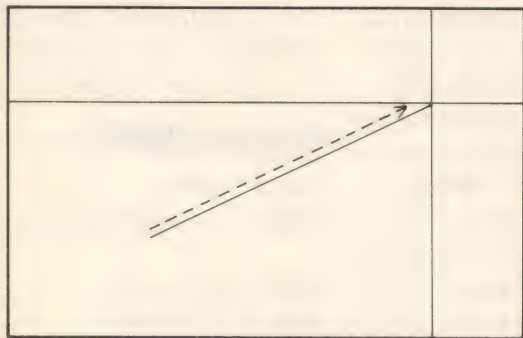
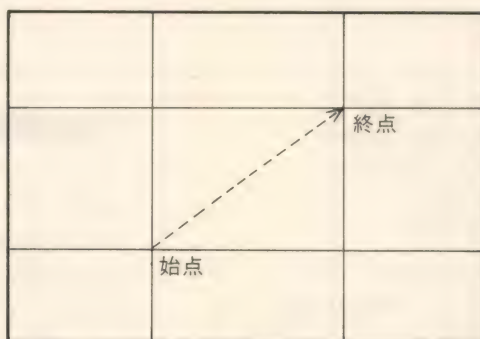
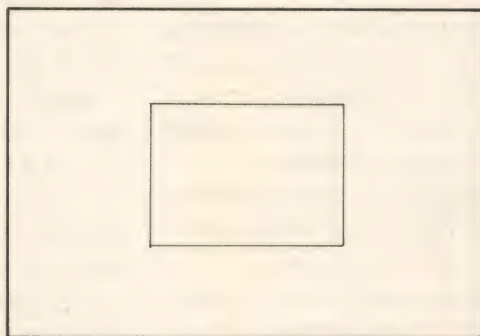
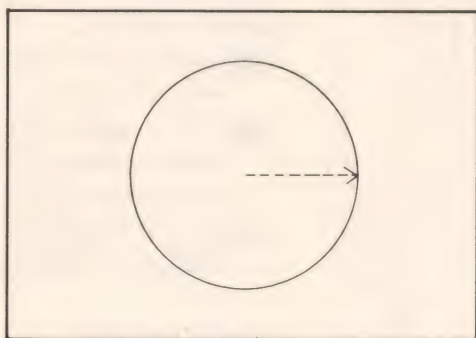
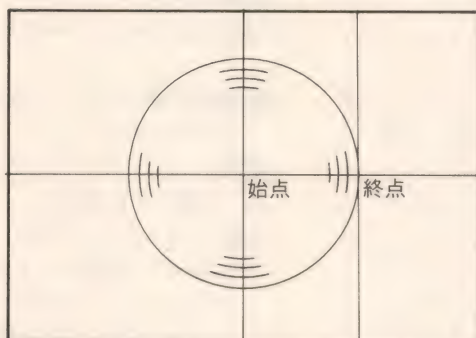
図3　LINEコマンド

○始点を決めて[SP]または[L]キーを押す。

○[SP]または[L]キーを押すと、実線のLINEが引ける。
○終点を決めてカーソルを動かすと、ラバーバンドの線が動く。

図4　BOXコマンド

○始点を決めてカーソルを動かすと、4角が大きくなったり小さくなったりする。

○[SP]または[L]キーで実線の4角形ができる。
○BOX FILLの場合はぬりつぶした4角形ができる。

を押す。

[復帰] [ST]、[R]を押す(図8)。

[解説]「ダ・ビンチ」ではPAINTコマンドで729色を使用できるのだが、それを全部、カラーチャートとして表示するわけにもいかないので、ちょっとややこしい操作が必要になってくる。「ダ・ビンチ」では色の3原色R、G、Bの1つをベースとして固定し、残りの2色を組み合わせて、81色のメニューを表示しているのだ(図8を参照)。だから、色を微妙に変化させるには、ベースメニューの強さを変化させ、ベースカラーを変化させるには、チェンジベースのところにカーソルを持っていき、[SP]、[L]を押せばベースカラーが、R、G、Bの順で、次々に変化するというわけ。説明しているとややこしいが、やってみれば簡単。試してみてくれ。

REPAINT…再び色を塗る。

[機能]ある色で塗りつぶされた部分をもう一度ちがう色で塗る。

[操作][復帰]PAINTと同じ。

COLOR…線の色を決める。

[機能]絵や図形をかくさいの線の色を決める。

[操作]画面下に表示される8色のカラーチャートのなかから希望の色を選び、カーソルを持っていき[SP]、[L]を押す。

[復帰] [ST]、[R]を押す。

MAG…拡大する。

[機能]カーソルの中心から、横9ドット縦7ドットのエリアを拡大表示する。拡大部分は画面の左上に表示されるが、カーソルがその部分に行くと右上に移る。

[復帰]カーソルをMAGコマンドのアイコンのところへ持っていき、[SP]、[L]を押す。

漢字…漢字を表示する。

[機能]漢字ROMに入っている、ひらがな、カタカナ、アルファベット、記号、漢字を画面に表示する。

[操作]漢字インデックスが表示されるので、表示したい文字にカーソルを持っていき、[SP]、[L]を押す。選択された文字は、カ

図5 CIRCLEコマンド

○画面からはみ出るような円もかける。

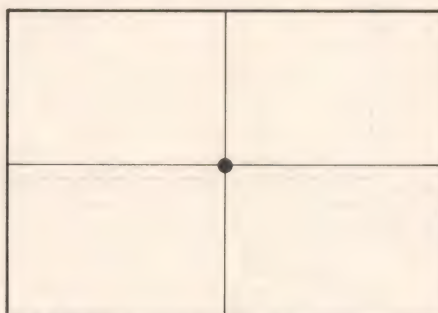
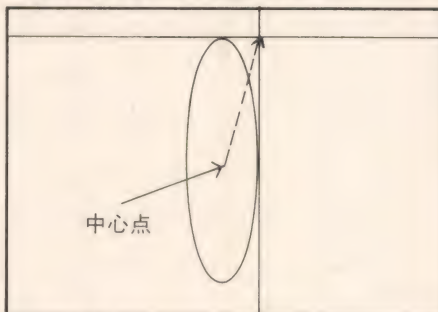
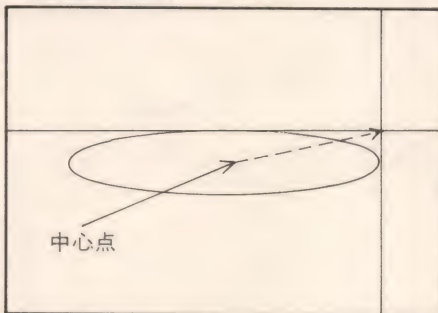
図6 OVALコマンド

○楕円の中心を決める。[SP]か[L]キー。

縦長楕円の場合。

横長楕円の場合。
○画面からはみ出るような楕円もかける。

図7　COPYコマンド

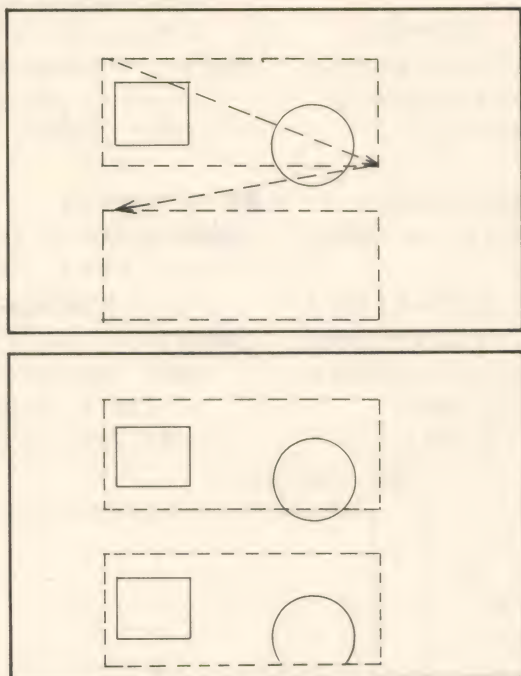
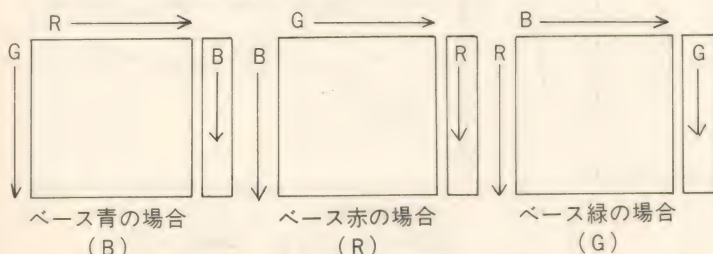
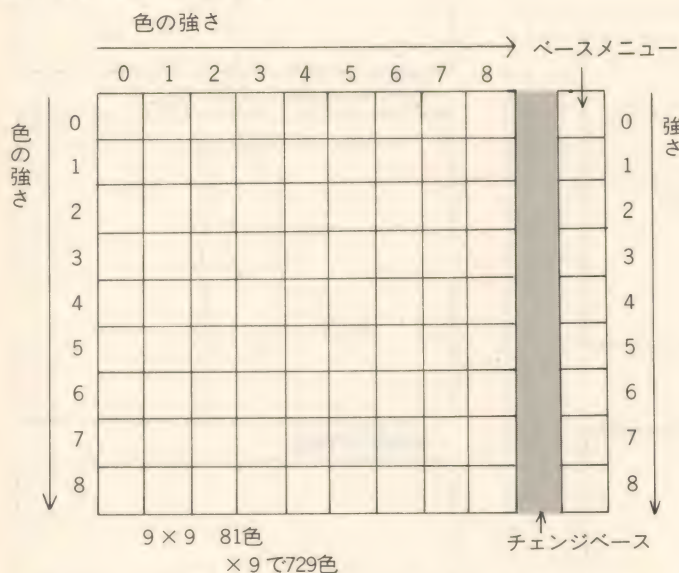



図8　カラーチャートのしくみ

ーソルとともに画面を移動するので希望する場所で[SP]、[L]を押す(漢字ROMが必要)。

[復帰] [ST]、[R]を押す(図9)。

CRT　CLEAR…画面消去。

[機能]画面に表示されている絵を消去する。

[操作]アイコンを指定すると、アイコンが消え、コマンド待ちの状態になる。2回目の入力で、はじめて画面を消去する。まちがえた場合は、1回目で復帰すれば絵は保存される(図10)。

[復帰]CRTが消去されると自動的にコマンド選択モードに復帰。

DATA　CLEAR…データ消去。

[機能]表示されている絵を消さずに、記憶されている作画の手順(ステップ)だけを消去する。

[操作] [復帰]CRT CLEARと同じ。

プリンター命令

HARD　COPY…ハードコピーをとる。

[機能]画面に描かれている絵をプリンターに出力する。

[操作]カーソルをアイコンに合わせて[SP]、[L]を押す。

[復帰]プリントアウト終了後、自動的にコマンド選択モードに復帰。プリントアウトを途中でやめるには、[ST]、[R]を押す。

ファイル命令

SAVE…セーブする。

[機能]画面の絵のステップをディスク、テープにセーブする。

[操作]アイコンを指定するとファイル名の入力を求めてくるので、キーボードから入力する。

[復帰]セーブ終了後自動的にコマンド選択モードに復帰する。

LOAD…ロードする。

[機能]セーブしたデータをロードし、画面に表示する。

[操作]アイコンを指定すると、ファイ

図9　漢字コマンド

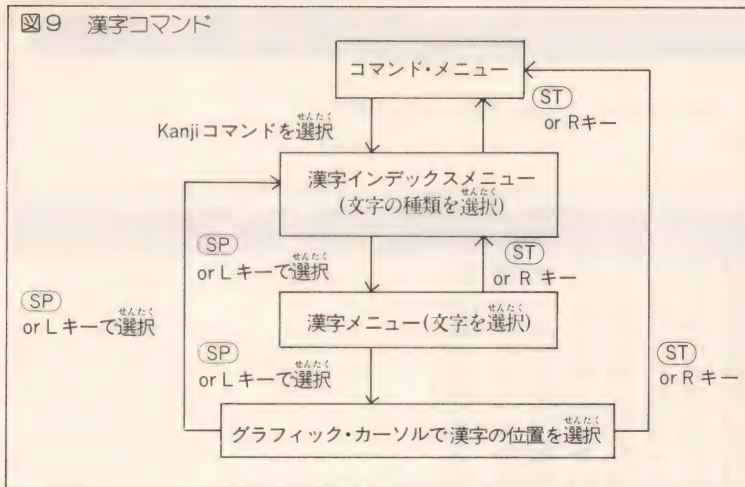
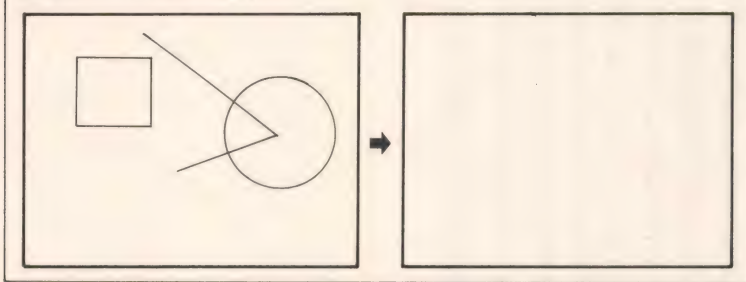



図10　CRT CLEARコマンド

ル名の入力を求めてくるので、キーボードから入力する。

復帰 絵をかき終わると、コマンド選択モードに復帰する。

FILES…ファイルズ

機能 ディスクに保存されているファイル名を画面に表示する。

操作 アイコンを指定する。

復帰 どのキーでも押すと、復帰する。

DEVICE…デバイス指定。

機能 データのロード、セーブをするデバイスを指定する。

操作 アイコンを指定する。

復帰 指定をくり返すと、DRIVEの1にもどる。

DELETE…最後にかいた図形を消す。

機能 最後にかいた図形だけを消す。記憶されている手順（ステップ）も消える。

操作 アイコンを指定する。

復帰 処理が終わると自動的にアイコンモードに復帰。(図11)

テープモード時のみ

VERIFY（ベリファイ）

機能 テープに保存したデータとコンピュータ内部の絵のデータとを照らし合わせて、データがテープに正しく保存されたかどうかを確かめる。

操作 データを保存した位置までテープを巻きもどす。アイコンを指定。ファイル名を入力する。カセットの再生ボタンを押す。

データが正しく保存されている場合は、画面に〝Ok〞と表示され、正しく保存されてない場合は、〝Bad〞と表示される。

プログラムの入力方法

はじめに、リスト1のベーシックプログラムを入力して、すぐセーブする。

次にリスト2とリスト3のマシン語プログラムを入力する。MON⏎としてモニターに入り、SC000⏎としてリスト2のプログラムを入力する。全部入力したら、リターンキーを押し、CTRL キーとBを同時に押してベーシックモードにもどり、BSAVE〝DAV1．BIN〞,&HC000,&H17FF⏎で、セーブする。リスト3の場合も、モニターから、SB300⏎で入力開始、ベーシックにもどり、BSAVE〝DAV2．BIN〞,&HB300,&H17FF⏎としてセーブを行う。もちろんプログラムはすべて、同じディスケットにセーブし、ドライブ1にセットしておいてほしい。

リスト4のチェックサムプログラムを入力し、セーブしたら、走らせる前に、リセットを押して、再度システムを起動させ、How Many Files?には、0⏎とし、チェックサムプログラムをロードする。次にCLEAR,&HB2FF⏎を行って、BLOAD〝DAV1．BIN〞⏎でリスト2のプログラムをロードし、RUN⏎としてチェックサムプログラムを走らせる。スタートアドレスには、C000を入力し、リストと比較して訂正したらセーブし直す。次にBLOAD〝DAV2．BIN〞⏎として同様にチェックする。リスト1をRUNさせるとスタートだ。☒

図11　DELETEコマンド

＊「ダ・ビンチ」のリストは148〜156ページにあります。

「ダ・ビンチ」BASICプログラムリストPC-8801／mkII用 リスト1

```
10 CLS:LOCATE 16,10
20 PRINT "Graphic Editor 'da Vinci' version-1.00D"
30 BLOAD"DAV1.BIN",&H4000
40 BLOAD"DAV2.BIN",R
```

「ダ・ビンチ」マシン語ダンプリスト①PC-8801／mkII用 リスト2

```
C000 CB 03 D0 CD 56 40 2B CD 8D 40 D9 0D 79 D9 FE 50 :4C
C010 3F C9 CB 0B D0 CD 56 40 23 CD 8D 40 D9 0C 79 D9 :05
C020 FE 50 3F C9 CD 7E 40 CD 00 40 D9 21 00 00 D9 38 :F9
C030 10 7B A1 20 0C D9 23 D9 7B A0 B2 57 CD 00 40 30 :8E
C040 F0 CD 12 40 7B 22 33 F0 32 35 F0 CD 56 40 D9 ED :4F
C050 43 AB 4A 08 4F C9 D5 42 08 B0 08 ED 5B 36 F0 3A :D7
C060 38 F0 4F F3 D3 5C 7B AE A0 AE 77 D3 5D 7A AE A0 :7F
C070 AE 77 D3 5E 79 AE A0 AE 77 D3 5F FB D1 C9 D9 ED :CF
C080 4B AB 4A D9 2A 33 F0 AF 08 3A 35 F0 5F D5 ED 5B :F8
C090 36 F0 3A 38 F0 CD AA 40 F5 ED 5B 46 F0 3A 48 F0 :24
C0A0 CD AA 40 4F F1 47 D1 16 00 C9 4F 06 00 F3 D3 5C :65
C0B0 7B AE B0 47 D3 5D 7A AE B0 47 D3 5E 79 AE B0 D3 :4A
C0C0 5F FB C9 D9 CD 7E 40 79 A3 28 22 D9 1B 7A B3 D9 :E7
C0D0 28 06 CD 12 40 D2 C7 40 22 33 F0 7B 32 35 F0 D9 :16
C0E0 ED 43 AB 4A 21 00 00 11 00 00 0E 00 C9 22 4C F0 :8C
C0F0 7B 32 4E F0 D9 ED 43 AD 4A 21 00 00 D9 18 04 79 :7A
C100 A3 20 10 78 A3 B2 57 D9 23 D9 CD 12 40 D2 FF 40 :FC
C110 CD 00 40 CD 56 40 22 33 F0 7B 32 35 F0 D9 ED 43 :90
C120 AB 4A 08 4F C9 FE 08 3F D8 32 45 F0 E5 CD D3 42 :60
C130 22 46 F0 32 48 F0 B7 E1 C9 11 36 F0 06 03 7E 12 :F3
C140 13 23 10 FA C9 D9 78 D9 A7 37 C8 CD 02 42 21 AC :B7
C150 4A 35 21 C8 4A 35 F2 5D 41 3A C7 4A 77 21 E2 4A :86
C160 35 F2 68 41 3A E1 4A 77 CD F5 44 A7 C9 D9 78 D9 :4C
C170 FE C7 3F D8 CD 0F 42 21 AC 4A 34 21 C8 4A 34 3A :E6
C180 C7 4A 3C BE 20 02 36 00 21 E2 4A 34 3A E1 4A 3C :85
C190 BE 20 02 36 00 CD F5 44 A7 C9 C5 D5 3E 07 A1 21 :2D
C1A0 D6 41 85 6F 3E 00 8C 67 7E 32 35 F0 78 0F 0F 0F :B6
C1B0 47 79 E6 F8 0F 0F 0F B0 06 00 4F 62 6B 29 29 29 :18
C1C0 29 54 5D 29 29 19 09 7C F6 C0 67 22 33 F0 D1 43 :40
C1D0 ED 43 AB 4A C1 C9 80 40 20 10 08 04 02 01 3A 35 :1D
C1E0 F0 0F 32 35 F0 D0 E5 2A 33 F0 23 22 33 F0 E1 C9 :6A
C1F0 3A 35 F0 07 32 35 F0 D0 E5 2A 33 F0 2B 22 33 F0 :2F
C200 E1 C9 D5 2A 33 F0 11 B0 FF 19 22 33 F0 D1 C9 D5 :59
C210 2A 33 F0 11 50 00 19 22 33 F0 D1 C9 D9 ED 4B AB :62
C220 4A D9 2A 33 F0 3A 35 F0 C9 32 35 F0 22 33 F0 D9 :0D
C230 ED 43 AB 4A D9 C9 D5 2A 33 F0 3A 35 F0 5F 16 00 :BD
C240 F3 D3 5E 7E A3 28 01 37 CB 12 D3 5D 7E A3 28 01 :FC
C250 37 CB 12 D3 5C 7E A3 28 01 37 CB 12 D3 5F FB 7A :48
C260 D1 C9 D5 EB 3A 35 F0 07 38 0D CD E4 42 CD DE 41 :E4
C270 1B 7A B3 20 EF 18 28 2A 33 F0 E5 EB 11 08 00 B7 :84
C280 ED 52 EB E1 38 09 CD A1 42 7A B3 20 ED 28 10 3E :AC
C290 80 32 35 F0 22 33 F0 7B C6 08 5F 16 00 18 CB D1 :8E
C2A0 C9 D5 11 36 F0 E5 2A 89 F0 44 4D E1 F3 1A ED 79 :42
C2B0 77 13 0C D3 5F 10 F6 FB D1 23 C9 C5 E5 CD E0 42 :1F
C2C0 DA D0 42 32 44 F0 CD D3 42 22 36 F0 32 38 F0 B7 :8D
C2D0 E1 C1 C9 0F F5 9F 6F F1 0F F5 9F 67 F1 0F 9F C9 :E0
C2E0 FE 08 3F C9 3A A6 4A A7 28 11 E5 2A 33 F0 3A 35 :B9
C2F0 F0 F3 D3 5D AE 77 D3 5F FB E1 C9 D5 C5 ED 5B 36 :27
C300 F0 3A 38 F0 4F 3A 35 F0 47 2A 33 F0 F3 D3 5C 7B :31
C310 AE A0 AE 77 D3 5D 7A AE A0 AE 77 D3 5E 79 AE A0 :88
C320 AE 77 D3 5F FB C1 D1 C9 0E 5C CD 34 43 0E 5D CD :93
C330 34 43 0E 5E F3 ED 79 21 00 C0 36 00 11 01 C0 01 :26
C340 7F 3E ED B0 D3 5F FB C9 C5 D5 CD 9A 41 CD 36 42 :D7
C350 CD 25 41 D1 C1 7B E6 03 32 C8 4A AF 32 E1 4A 18 :91
C360 42 C5 D5 7B E6 03 32 C8 4A 32 E2 4A F5 CD 9A 41 :7F
C370 F1 28 06 47 CD 02 42 10 FB CD 1C 42 06 04 11 C9 :91
C380 4A F3 D3 5C 7E 12 13 D3 5D 7E 12 13 D3 5E 7E 12 :A3
C390 13 D3 5F FB D5 11 50 00 19 D1 10 E5 3E 03 32 E1 :A9
C3A0 4A D1 C1 E5 C5 D5 CD 25 45 CD F5 44 D1 C1 CD 9A :91
C3B0 41 11 01 00 CD B2 44 28 14 E5 CD C3 44 D1 19 EB :E0
C3C0 3E 40 CD A5 44 3A C8 4A F6 C0 47 18 0E E1 C9 CD :1A
C3D0 EA B9 38 F9 CD 6B 45 79 CD 29 42 78 32 6A F0 E6 :EC
C3E0 3F 32 C8 4A 32 E2 4A 78 87 28 E2 D5 30 05 CD 45 :06
C3F0 41 18 03 CD 6D 41 D1 38 DB 3A C8 4A 4F 21 6A F0 :D1
C400 7E E6 C0 B1 77 CD B2 44 CA D4 43 CD C3 44 5D 54 :75
C410 B7 28 1A 2B 2B 7C 87 38 14 3A 6A F0 EE 80 4F 3A :29
C420 C8 4A B1 F5 CD 1C 42 4F F1 47 CD 37 45 2A 6B F0 :38
```

★「ダ・ビンチ」は、POPCOMソフトとして、2月中旬発売の予定です。PC-8801／mkII用5インチディスク版で予価は5,800円。ご期待ください。

```
C430 19 EB CD 99 44 ED 4B AD 4A D9 2A 4C F0 3A 4E F0 :94
C440 CD 29 42 2A 6D F0 ED 5B 6B F0 B7 ED 52 28 47 38 :FF
C450 20 EB CD B2 44 28 3F B7 28 E9 EB D9 ED 4B AD 4A :F0
C460 D9 2A 4C F0 3A 4E F0 4F 3A 6A F0 47 CD AA 44 18 :B4
C470 D2 CD B4 45 2B 2B 7C 87 38 1C 23 E5 CD F0 41 30 :7B
C480 07 3A AB 4A 3D 32 AB 4A 2B 7C B5 20 EF D1 3A 6A :7A
C490 F0 EE 80 CD A5 44 C3 CF 43 3A 6F F0 4F 3A 70 F0 :6B
C4A0 B1 C8 3A 6A F0 47 CD 1C 42 4F 3A C8 4A B0 47 C3 :D4
C4B0 37 45 CD C3 40 ED 53 6D F0 22 6B F0 7C B5 79 32 :42
C4C0 70 F0 C9 2A 33 F0 ED 4B 4C F0 ED 43 33 F0 22 4C :AB
C4D0 F0 2A AB 4A ED 4B AD 4A ED 43 AB 4A 22 AD 4A 3A :B6
C4E0 35 F0 F5 3A 4E F0 32 35 F0 F1 32 4E F0 CD 24 40 :7B
C4F0 79 32 6F F0 C9 21 AF 4A 3A C8 4A 5F 87 83 5F 16 :17
C500 00 19 11 36 F0 01 03 00 ED B0 3A E1 4A A7 C8 21 :E6
C510 C9 4A 3A E2 4A 5F 87 83 5F 16 00 19 11 46 F0 01 :B8
C520 03 00 ED B0 C9 E5 21 00 00 22 64 F0 21 00 68 22 :90
C530 66 F0 22 68 F0 E1 C9 D5 E5 2A 64 F0 11 08 00 19 :E4
C540 22 64 F0 7C FE 18 30 20 2A 66 F0 CD 9C 45 D1 73 :CA
C550 23 72 23 71 23 70 23 D9 C5 D9 D1 73 23 72 23 D1 :23
C560 73 23 72 23 22 66 F0 C9 E1 D1 C9 2A 64 F0 7C B5 :96
C570 06 00 C8 11 08 00 B7 ED 52 22 64 F0 2A 68 F0 CD :A2
C580 9C 45 5E 23 56 23 D5 4E 23 46 23 5E 23 56 23 D5 :59
C590 D9 C1 D9 5E 23 56 23 22 68 F0 E1 C9 E5 11 08 00 :8F
C5A0 19 7C FE 80 E1 D8 21 00 68 C9 2A 1A F0 7D 91 6F :CF
C5B0 7C 98 67 D0 AF 95 6F 9C 95 67 37 C9 2A 1C F0 7D :49
C5C0 93 6F 7C 9A 67 18 EC E5 2A 1C F0 EB 22 1C F0 E1 :98
C5D0 C9 CD C7 45 E5 C5 2A 1A F0 E3 22 1A F0 C1 E1 C9 :FA
C5E0 E5 CD 5B 46 CD BC 45 DC C7 45 23 E5 CD AA 45 DC :A9
C5F0 D4 45 23 E5 CD 9A 41 D1 C1 D5 C5 CD 1C 42 F5 E5 :FA
C600 EB CD 62 42 E1 F1 CD 29 42 CD 0F 42 C1 D1 0B 78 :99
C610 B1 20 E6 E1 C9 C5 D5 E5 CD 5B 46 CD 6E 46 2A 27 :20
C620 F0 22 A7 4A 2A 29 F0 22 A9 4A E1 D1 C1 C9 E5 CD :49
C630 5B 46 2A A9 4A E5 D5 EB CD 15 46 E1 22 A9 4A EB :6C
C640 CD 15 46 E1 22 A9 4A 2A A7 4A C5 44 4D CD 15 46 :B7
C650 E1 22 A7 4A 44 4D CD 15 46 E1 C9 2A A7 4A 22 27 :BB
C660 F0 22 1A F0 2A A9 4A 22 29 F0 22 1C F0 C9 CD D1 :09
C670 45 CD BC 45 DC D1 45 D5 E5 CD AA 45 EB 21 DE 41 :A6
C680 30 03 21 F0 41 E3 CD E7 46 30 10 22 23 F0 E1 22 :DA
C690 C3 46 21 0F 42 22 DB 46 EB 18 0F E3 22 DB 46 21 :17
C6A0 0F 42 22 C3 46 EB 22 23 F0 E1 D1 E5 CD B4 45 22 :1B
C6B0 21 F0 CD 9A 41 D1 D5 CD DF 46 C1 03 18 07 E1 78 :8D
C6C0 B1 C8 CD 00 00 CD E4 42 0B E5 2A 23 F0 19 EB 2A :94
C6D0 21 F0 19 30 E9 EB E1 78 B1 C8 CD 00 00 18 E3 7A :42
C6E0 B7 1F 57 7B 1F 5F C9 7C 92 C0 7D 93 C9 21 EF 4A :F0
C6F0 06 0C AF 77 23 10 FC 32 FB 4A 3E 80 32 EF 4A 32 :39
C700 F2 4A 32 F5 4A 32 F8 4A 2A E7 4A 22 F0 4A 2A E9 :EB
C710 4A 22 F3 4A 2A F0 4A ED 5B F9 4A CD 4C 47 21 EF :08
C720 4A 11 F5 4A CD 68 48 21 F2 4A 11 F8 4A CD 68 48 :44
C730 2A F0 4A 7D B4 28 04 CB 7C 28 D9 21 EF 4A 06 06 :6F
C740 AF 77 23 10 FC 2A F0 4A ED 5B F9 4A 22 EB 4A ED :88
C750 53 ED 4A ED 4B E3 4A 09 4D 44 2A E5 4A 19 EB D5 :BB
C760 C5 CD 87 47 C1 2A E5 4A ED 5B ED 4A A7 ED 52 EB :CA
C770 D5 CD 87 47 D1 2A E3 4A ED 4B EB 4A A7 ED 42 4D :28
C780 44 C5 CD 87 47 C1 D1 3A A6 4A A7 28 14 21 7F 02 :E5
C790 A7 ED 42 D8 21 C7 00 A7 ED 52 D8 CD 9A 41 C3 E4 :A3
C7A0 42 3A FB 4A FE 04 38 28 D6 04 87 87 C5 4F 06 00 :25
C7B0 21 FC 4A 09 4E 23 46 ED 43 A7 4A 23 4E 23 46 ED :0F
C7C0 43 A9 4A C1 C5 D5 CD ED 47 D1 C1 3A FB 4A D6 04 :7D
C7D0 87 87 C5 4F 06 00 21 FC 4A 09 C1 71 23 70 23 73 :F3
C7E0 23 72 21 FB 4A 34 7E FE 08 C0 36 04 C9 AF 08 CB :F8
C7F0 78 28 05 01 00 00 37 08 21 7F 02 A7 ED 42 30 05 :92
C800 01 7F 02 37 08 CB 7A 28 07 08 D8 37 08 11 00 00 :65
C810 21 C7 00 A7 ED 52 30 07 11 C7 00 08 D8 37 08 D9 :D5
C820 ED 4B A7 4A CB 78 28 07 01 00 00 08 D8 37 08 21 :DC
C830 7F 02 A7 ED 42 30 07 01 7F 02 08 D8 37 08 ED 5B :77
C840 A9 4A CB 7A 28 07 08 D8 37 08 11 00 00 21 C7 00 :7F
C850 A7 ED 52 30 07 11 C7 00 08 D8 37 08 ED 43 A7 4A :35
C860 ED 53 A9 4A D9 C3 15 46 D5 E5 CD 8F 48 7A 93 ED :82
C870 42 EB E1 E5 77 23 73 23 72 7A E1 D1 A7 F8 D5 EB :20
C880 CD 8F 48 7A 83 ED 4A EB E1 77 23 73 23 72 C9 7E :8D
C890 23 4E 23 46 C5 F5 EB 5E 23 4E 23 46 F1 57 E1 CB :AB
C8A0 38 CB 19 CB 1B CB 38 CB 19 CB 1B CB 38 CB 19 CB :81
C8B0 1B CB 38 CB 19 CB 1B C9 2A E3 4A A7 ED 42 CD E9 :94
C8C0 48 22 E7 4A CB 2C CB 1D 22 E9 4A C3 ED 46 2A E3 :D2
C8D0 4A A7 ED 42 CD E9 48 22 E7 4A 2A E5 4A A7 ED 52 :B0
C8E0 CD E9 48 22 E9 4A C3 ED 46 7C A7 F0 C3 B4 45 2A :42
C8F0 A9 4A 22 1A 4B 2A 0E 4B 22 18 4B 2A 16 4B E5 ED :DF
C900 4B A7 4A ED 5B 1A 4B CD 9A 41 2A 33 F0 3A 35 F0 :3D
C910 47 C5 E5 ED 4B 0C 4B ED 5B 18 4B CD 9A 41 E1 C1 :75
```

リスト続く

```
C920 D9 2A 14 4B E5 CD 36 42 D9 5F F3 D3 5C CB 1B 9F :6B
C930 AE A0 AE 77 D3 5D CB 1B 9F AE A0 AE 77 D3 5E CB :97
C940 1B 9F AE A0 AE 77 D3 5F FB D9 CD DE 41 D9 CB 08 :CB
C950 30 01 23 D9 E1 2B 7D B4 20 CA 2A 18 4B 23 22 18 :3E
C960 4B 2A 1A 4B 23 22 1A 4B E1 2B 7D B4 20 90 C9 E5 :1F
C970 DD E1 C5 D5 E5 CD 9A 41 06 10 C5 CD 1C 42 22 4C :59
C980 F0 32 4E F0 DD 66 00 DD 6E 01 06 10 C5 29 E5 DC :B4
C990 E4 42 CD DE 41 E1 C1 10 F3 DD 23 DD 23 DD 23 3A :F1
C9A0 4E F0 2A 4C F0 CD 29 42 CD 0F 42 C1 10 CC E1 D1 :49
C9B0 C1 C9 21 8B 4A CD 63 4A DD 21 00 00 21 94 4A CD :C4
C9C0 63 4A FD 21 C7 00 21 1C 4B 06 04 36 00 23 10 FB :88
C9D0 01 01 08 C5 CD 28 4A 48 06 00 21 9E 4A 09 7E C1 :AD
C9E0 C5 21 1C 4B 06 04 1F 30 05 08 7E B1 77 08 23 10 :94
C9F0 F5 C1 CB 21 10 DD 21 1C 4B 06 04 7E CD 6C 4A CD :EF
CA00 EA B9 38 1E 23 10 F4 FD 2B FD E5 E1 7C A7 F2 C6 :E6
CA10 49 21 9B 4A CD 63 4A DD 23 DD E5 E1 7D FE 50 38 :6F
CA20 9B C9 CD EA B9 20 FB C9 3E 01 05 28 03 87 10 FD :BB
CA30 FD E5 E1 29 29 29 54 5D 29 29 19 29 11 00 C0 19 :6D
CA40 DD E5 D1 19 57 F3 0E 5E CD 57 4A 0E 5D CD 57 4A :A9
CA50 0E 5C CD 57 4A FB C9 ED 79 7E A2 28 01 37 CB 10 :5D
CA60 D3 5F C9 7E A7 C8 CD 6C 4A 23 18 F7 F5 CD EA B9 :02
CA70 38 06 DB 40 E6 01 20 F5 F1 D3 10 F5 F3 3A C1 E6 :F2
CA80 E6 FE D3 40 F6 01 D3 40 FB F1 C9 1B 4D 1B 3E 1B :92
CA90 54 31 36 00 1B 53 30 38 30 30 00 0D 0A 00 00 0F :17
CAA0 0F 0A 0F 0A 0A 0F 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :4B
CAB0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
CAC0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
CAD0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
CAE0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
CAF0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
CB00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
CB10 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
CB20 CD B9 4B CD 0D 4C DD 21 4D 54 CD 28 54 21 10 00 :10
CB30 22 3D BB 21 B4 00 22 41 BB 21 6F 02 22 3F BB 21 :DC
CB40 C7 00 22 43 BB CD 5B BB CD 33 BA CD BB BA 28 FB :E9
CB50 F5 CD 83 BB CD EB 4B CD BB B9 2A 35 BB 29 29 29 :D9
CB60 F1 7C F5 DD 21 4D 54 CD 28 54 F1 C9 CD B9 4B CD :A2
CB70 90 4C DD 21 4D 54 CD 28 54 21 30 00 22 3D BB 21 :50
CB80 B4 00 22 41 BB 21 0F 01 22 3F BB 21 C7 00 22 43 :6C
CB90 BB CD 5B BB CD 33 BA CD BB BA 28 FB CD 83 BB CD :95
CBA0 EB 4B 2A 35 BB 11 20 00 A7 ED 52 29 29 29 7C F5 :53
CBB0 DD 21 4D 54 CD 28 54 F1 C9 3E 01 32 49 BB 11 00 :28
CBC0 68 0E 5C CD CD 4B 0E 5D CD CD 4B 0E 5E F3 ED 79 :CC
CBD0 21 B0 F6 01 D0 07 ED B0 D9 21 B0 F6 5D 54 13 01 :A1
CBE0 CF 07 36 00 ED B0 D9 D3 5F FB C9 AF 32 49 BB 21 :7E
CBF0 00 68 0E 5C CD FE 4B 0E 5D CD FE 4B 0E 5E F3 ED :B5
CC00 79 11 B0 F6 01 D0 07 ED B0 D3 5F FB C9 3E FF 32 :0A
CC10 49 BB 11 E0 F8 FD 21 40 4C 3A 11 BE A7 20 04 FD :68
CC20 21 68 4C 06 14 C5 FD 4E 00 FD 46 01 FD 23 FD 23 :83
CC30 C5 DD E1 0E 07 CD BA 4C 13 13 13 13 C1 10 E6 C9 :37
CC40 9D 4D 7D 4D 1D 4E 3D 4E 1D 51 FD 50 DD 4D FD 4D :D9
CC50 3D 4D 5D 51 BD 51 3D 50 DD 4F DD 50 7D 4F 9D 4F :E4
CC60 5D 50 7D 50 BD 50 1D 50 9D 4D 7D 4D 1D 4E 3D 4E :9E
CC70 1D 51 FD 50 DD 4D FD 4D 3D 4D 5D 51 BD 51 3D 50 :02
CC80 DD 4F DD 50 7D 4F 9D 4F 5D 50 7D 50 9D 50 FD 4F :C4
CC90 3E FF 32 49 BB 11 E4 F8 DD 21 5D 4D 0E 07 CD BA :A4
CCA0 4C 11 E8 F8 06 07 C5 3E 08 90 4F DD 21 3D 4D CD :89
CCB0 BA 4C 13 13 13 13 C1 10 ED C9 D5 06 10 C5 DD 7E :E4
CCC0 00 CD 0A 4D CB BC C5 CD E5 4C 13 13 DD 7E 10 CD :CC
CCD0 0A 4D CB 85 C1 CD E5 4C DD 23 01 4E 00 EB 09 EB :94
CCE0 C1 10 DA D1 C9 F3 EB CB 19 30 06 D3 5C 72 23 73 :74
CCF0 2B CB 19 30 06 D3 5D 72 23 73 2B CB 19 30 06 D3 :95
CD00 5E 72 23 73 2B D3 5F EB FB C9 21 00 00 06 08 0F :B0
CD10 F5 CB 1C CB 1D F1 CB 1C CB 1D 10 F3 C9 FF FF FF :4D
CD20 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :F0
CD30 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF 80 BF :31
CD40 80 BF BF 80 80 BF DE E1 ED E1 F3 F8 FF FF 7F 7F :31
CD50 7F 7F 7F 7F 7F 7F FF FF E7 C3 81 03 FF FF 80 80 :24
CD60 80 80 80 80 80 80 80 80 80 80 80 FF FF 01 01 :00
CD70 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 FF FF E1 DE :C9
CD80 B3 9E A1 AD AD AD 8C A1 DE E1 F3 80 FF FF FF FF :54
CD90 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F FF FF FF 01 FF FF E1 DE :B3
CDA0 B3 9E A1 AD AD AD AD AD A1 DE E1 F3 FF FF FF FF :A2
CDB0 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 77 FD EF BB FF FF FE FD :0F
CDC0 FB F7 F7 F7 F7 F7 FB FD FE BF DE E1 FF FF 1F EF :4E
CDD0 F7 FB FB FB FB FB F7 EF DF 3F DF E1 FF FF FF FF :9E
CDE0 FF FF FF FF FE F9 F7 F7 EF EF C6 01 87 FF FD F8 :01
CDF0 F1 E3 C7 8F 1F BF BF BF 7F 7F FF FF FF FF FF FF :7E
CE00 FF FF FF FF FE FE 81 A9 94 A8 95 80 FF FF FF F9 :69
```

```
CE10 F1 E3 C7 0F DF DF C1 81 01 01 01 01 FF FF FF C0 :6B
CE20 DF DF DF DF DF DF DF DF DF DF C0 FF FF FF FF 03 :75
CE30 FB FB FB FB FB FB FB FB FB FB 03 FF FF FF FF C0 :8D
CE40 D5 CA D5 CA D5 CA D5 CA D5 CA C0 FF FF FF FF 03 :DA
CE50 53 AB 53 AB 53 AB 53 AB 53 AB 03 FF FF FF FF FF :F4
CE60 80 FF FF 80 80 FF FF 80 80 80 FF FF FF FF FF FF :F6
CE70 01 FF FF 01 01 FF FF 01 01 01 FF FF FF FF FF FF :FC
CE80 FF FF FF FF FF C0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :B1
CE90 FF FF FF FF FF 03 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :F4
CEA0 FF FF FF FF C0 C0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :72
CEB0 FF FF FF FF 03 03 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :F8
CEC0 FF FF FF FF C0 C0 C0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF :33
CED0 FF FF FF FF 03 03 03 FF FF FF FF FF FF FF FF FF :FC
CEE0 FF FF FF C0 C0 C0 C0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF :F4
CEF0 FF FF FF 03 03 03 03 FF FF FF FF FF FF FF FF FF :00
CF00 FF FF FF FF FF 99 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :8A
CF10 FF FF FF FF FF 99 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :8A
CF20 FF FF FF FF A6 99 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :31
CF30 FF FF FF FF 65 99 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :F0
CF40 FF FF FF FF A6 99 A6 FF FF FF FF FF FF FF FF FF :D8
CF50 FF FF FF FF 65 99 65 FF FF FF FF FF FF FF FF FF :56
CF60 FF FF FF 99 A6 99 A6 FF FF FF FF FF FF FF FF FF :72
CF70 FF FF FF 99 65 99 65 FF FF FF FF FF FF FF 80 9F :11
CF80 9F 9B 9D 9E 9E 9D 9B 9F 80 8A 80 C0 FF FF 01 F9 :2C
CF90 F9 D9 B9 79 79 B9 D9 F9 01 79 01 03 FF FF 80 BF :C3
CFA0 BF BF BB BD BE BD BB BF BF BF BF 80 FF FF 01 FD :A4
CFB0 FD FD DD BD 7D BD DD FD E3 E7 EF 1F FF FF FB FB :74
CFC0 FB FD FD FC FE FE FD FD F1 ED ED F3 FF FF DF DF :61
CFD0 DF BF BF 3F 7F 7F BF BF 8F B7 B7 CF FF FF FE FD :DD
CFE0 FB F7 EB CD 86 83 81 80 C0 E0 F0 F8 FF 3F DF EF :48
CFF0 F7 FB F9 F5 ED 5B B7 2F 9F BF 7F FF FF FF FF FF :E6
D000 FF C0 DF DF DB DF DF D8 D7 C0 FF FF FF FF FF FF :7F
D010 FF 03 FB FB DB FB FB 1B EB 03 FF FF FF FF C0 DE :6C
D020 DE DE C0 C1 C1 C1 C0 C0 C0 C0 C0 FF FF FF 01 7D :FA
D030 7D 7D 01 C1 C1 C1 01 81 81 81 01 FF FF FF E0 EF :8F
D040 F4 F5 F5 F4 ED ED 8F A0 BF AB 80 C0 FF FF 0F EF :81
D050 77 B7 B7 77 EF EF E3 09 F9 F9 03 07 FF FD FD 81 :9C
D060 9D 9D 9D 9D 9D 9C 9F 9F 80 8A 80 C0 FF FF C1 F1 :E5
D070 E1 C5 8D 9F FF 00 F3 F3 03 73 03 07 FF FD 81 9D :51
D080 9D 9D 9D 9D 9D 9C 9F 9F 80 8A 80 C0 FF FF F9 B1 :DD
D090 A3 87 8F 83 FF 00 F9 F9 01 79 01 03 FF FF F8 83 :24
D0A0 9B 9B 9B 9B 9B 9A 98 9F 9F 80 8A 80 C0 FF 00 FE :BE
D0B0 FE 76 76 FE 06 FA 00 FB FB 03 73 03 07 FF FF F8 :54
D0C0 FB E0 EF 80 BF BF BF BF BF BF 80 FF FF FF FF 01 :41
D0D0 FD 05 F5 15 D5 D5 D1 D7 C7 DF 1F FF FF FF F0 E0 :F0
D0E0 C7 8F 9F 9F 9F 9F 8F C7 E0 F0 FF FF FF FF 3F 1F :52
D0F0 8F C7 E7 E7 E7 E7 C7 8F 07 23 F1 F9 FF FF FF FF :58
D100 FF F8 E7 DF BF BF DF E7 F8 FF FF FF FF FF FF FF :F2
D110 FF 1F E7 FB FD FD FB E7 1F FF FF FF FF FF FF FC :F1
D120 F3 EF EF DF DF DF DF EF EF F3 FC FF FF FF FF 3F :55
D130 CF F7 F7 FB FB FB FB F7 F7 CF 3F FF FF FF FF FF :A0
D140 FF FF FC FB FB F7 F7 EF EF EF FF FF FF FF FF FF :A5
D150 C7 3F FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF 80 BF :39
D160 B8 BB BB BF A1 A1 A1 A1 BF BF BF 80 FF FF 01 FD :2A
D170 1D DD 55 8D DD FD 85 B5 B5 85 FD 01 FF FF FF FF :24
D180 F7 F7 EB EB DD C1 DD BE BE BE FF FF FF FF FF FF :73
D190 83 BD BD BD 83 BD BD BD BD 83 FF FF FF FF DE 8E :1C
D1A0 D4 D7 B7 EE FF FF FE FC FE FE FD FF FF FF 3F BF :3C
D1B0 BF 3F 7F FF FF FF FB 61 BB BB B7 6F FF FF FF 9C :0B
D1C0 E7 FF 9E E6 FE FF F6 F7 EC EF DF BC FF FF 77 01 :40
D1D0 77 FF 03 DB 03 DF 03 DF 01 AF 77 F9 FF FF 32 B6 :1E
D1E0 B6 B7 CE FF FF FF F6 C5 EA DB DB F7 FF FF BF DF :26
D1F0 7F BF 7F FF FF 7F EF C3 EF DB F3 F1 FF CD BD 52 :75
D200 DD 21 51 54 CD 28 54 21 00 00 22 3D BB 22 41 BB :45
D210 21 AF 00 22 3F BB 21 47 00 22 43 BB CD 18 53 CD :79
D220 8A BA DA 88 52 3A 37 BB 1F 1F 1F E6 1F 5F 3A 35 :54
D230 BB 1F 1F 1F 1F E6 0F FE 09 CA A9 52 FE 0A CA B7 :81
D240 52 57 3A 12 54 4F 3A 11 54 3D FA 57 52 28 04 7B :BE
D250 5A 51 4F 7B 5A 51 4F 3E 09 91 4F 21 13 54 CD 8F :7A
D260 53 21 AF 4A CD 98 52 3E 09 92 4F 21 13 54 CD 8F :30
D270 53 21 B0 4A CD 98 52 3E 09 93 4F 21 13 54 CD 8F :32
D280 53 21 B1 4A CD 98 52 A7 F5 CD EC 52 DD 21 51 54 :70
D290 CD 28 54 CD BB B9 F1 C9 D5 EB 21 13 54 06 04 7E :14
D2A0 12 23 13 13 13 10 F8 D1 C9 21 11 54 34 7E FE 03 :49
D2B0 20 02 36 00 C3 1C 52 7B 32 12 54 18 F7 11 00 68 :24
D2C0 0E 5C CD CC 52 0E 5D CD CC 52 0E 5E F3 ED 79 21 :91
D2D0 00 C0 D9 06 48 D9 06 16 7E 12 36 00 23 13 10 F8 :E0
D2E0 01 3A 00 09 D9 10 EE D9 D3 5F FB C9 21 00 68 0E :81
D2F0 5C CD FB 52 0E 5D CD FB 52 0E 5E F3 ED 79 11 00 :D1
```

リスト続く

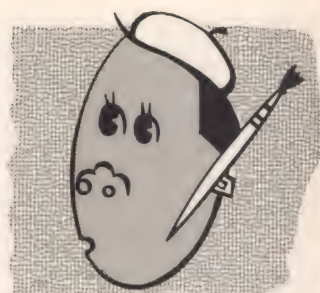
```
D300 C0 D9 06 48 D9 01 16 00 ED B0 01 3A 00 EB 09 EB :8E
D310 D9 10 F1 D9 D3 5F FB C9 3A 11 54 C6 5C 32 13 54 :03
D320 CD 88 53 32 18 54 CD 88 53 32 1D 54 21 12 54 3E :56
D330 09 96 4F 21 14 54 CD 8F 53 FD 21 80 C0 1E 09 16 :C1
D340 09 4A 21 19 54 CD 8F 53 4B 21 1E 54 CD 8F 53 D5 :F2
D350 CD CF 53 D1 15 20 EA 01 6E 02 FD 09 1D 20 E0 FD :70
D360 21 94 C0 21 00 00 22 19 54 22 1B 54 22 1E 54 22 :6C
D370 20 54 0E 09 21 14 54 CD 8F 53 C5 CD CF 53 01 7E :F6
D380 02 FD 09 C1 0D 20 ED C9 3C FE 5F C0 3E 5C C9 DD :45
D390 21 AA 53 06 00 DD 09 DD 7E 00 77 23 DD 7E 09 77 :DA
D3A0 23 DD 7E 12 77 23 DD 7E 1B 77 C9 FF EE AA AA AA :CB
D3B0 AA AA 88 00 FF FF FF 77 55 11 00 00 00 FF BB AA :1A
D3C0 AA AA AA AA 22 00 FF FF FF DD 55 44 00 00 00 F3 :30
D3D0 FD E5 16 02 06 03 21 13 54 4E ED 79 23 7E FD 77 :54
D3E0 80 FD 77 81 23 7E FD 77 D0 FD 77 D1 23 7E FD 77 :B4
D3F0 20 FD 77 21 23 7E FD 77 70 FD 77 71 23 10 DA 01 :2D
D400 40 01 FD 09 15 20 CD D3 5F FD E1 FD 23 FD 23 FB :94
D410 C9 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :C9
D420 00 00 00 00 00 00 00 00 2A 35 BB CD 3F 54 22 35 :D1
D430 BB DD 23 DD 23 2A 37 BB CD 3F 54 22 37 BB C9 DD :F1
D440 5E 00 DD 56 01 DD 75 00 DD 74 01 EB C9 10 00 B4 :AE
D450 00 00 00 00 00 21 00 00 22 4A BB CD B9 4B CD DC :C2
D460 54 DD 21 4D 54 CD 28 54 21 AF 00 22 41 BB CD 5B :52
D470 BB CD 33 BA CD BB BA 28 FB F5 CD 83 BB CD EB 4B :DD
D480 2A 35 BB 7D CB 2C 1F CB 2C 1F A7 1F 0E 00 FE 06 :9B
D490 38 0E 0E 02 FE 0E 38 08 D6 0E 0C 0C D6 03 30 FA :A1
D4A0 3A 37 BB FE BB 38 01 0C 06 00 21 BB 55 09 09 5E :D1
D4B0 23 56 ED 53 22 54 21 53 4F 22 26 54 21 21 30 22 :22
D4C0 24 54 7A FE 30 30 0C 21 71 27 22 26 54 21 22 21 :15
D4D0 22 24 54 DD 21 4D 54 CD 28 54 F1 C9 CD 5D 57 21 :DE
D4E0 C0 FA CD 79 57 21 B6 F6 0E 80 CD 8A 57 06 16 21 :9D
D4F0 BE F6 CD 8A 57 23 23 23 10 F8 21 11 55 11 18 FE :81
D500 01 50 00 ED B0 21 66 55 11 08 FF 01 50 00 ED B0 :D0
D510 C9 20 48 49 52 41 20 20 20 41 4C 50 48 41 20 20 :13
D520 B1 20 20 B2 20 20 B3 20 20 B4 20 20 B5 20 20 B6 :75
D530 20 20 B7 20 20 B8 20 20 B9 20 20 BA 20 20 BB 20 :FD
D540 20 BC 20 20 BD 20 20 BE 20 20 BF 20 20 C0 20 20 :16
D550 C1 20 20 C2 20 20 C3 20 20 C4 20 20 D4 20 20 D5 :F3
D560 20 20 20 20 20 20 20 4B 41 54 41 20 20 20 20 4D :CE
D570 41 52 4B 20 20 C5 20 20 C6 20 20 C7 20 20 C8 20 :18
D580 20 C9 20 20 CA 20 20 CB 20 20 CC 20 20 CD 20 20 :57
D590 CE 20 20 CF 20 20 D0 20 20 D1 20 20 D2 20 20 D3 :23
D5A0 20 20 D7 20 20 D8 20 20 D9 20 20 DA 20 20 DB 20 :9D
D5B0 20 D6 20 20 DC 20 20 20 20 20 20 21 24 21 25 30 :8D
D5C0 23 22 21 21 30 60 46 4A 30 73 46 26 31 28 47 41 :97
D5D0 31 29 47 77 31 35 47 3C 32 63 47 6B 34 5B 48 65 :84
D5E0 36 54 49 35 37 3A 4A 43 38 5D 4A 33 3A 60 4B 45 :42
D5F0 3B 23 4C 5A 3F 33 4C 24 40 3D 4C 39 41 4E 4C 3E :01
D600 42 65 4D 4D 43 78 4D 45 44 51 4E 62 44 61 4E 64 :2A
D610 45 24 4F 69 4C 3D 4D 7B 4C 41 4F DD 21 4D 54 CD :BA
D620 28 54 CD B9 4B 2A 22 54 ED 5B 26 54 A7 ED 52 38 :CD
D630 04 ED 53 22 54 2A 22 54 ED 5B 24 54 A7 ED 52 30 :30
D640 04 ED 53 22 54 CD A9 56 21 AF 00 22 41 BB CD 5B :9C
D650 BB CD 33 BA CD BB BA 28 FB F5 CD 83 BB CD EB 4B :DD
D660 F1 F5 38 39 2A 35 BB 11 08 00 19 11 E8 FF 3E FF :D8
D670 3C 19 38 FC A7 28 04 FE 1A 20 12 3A 37 BB FE BB :8B
D680 38 05 CD 0B 57 18 03 CD 19 57 F1 18 95 2A 22 54 :02
D690 3D 28 07 F5 CD 25 57 F1 18 F6 22 4A BB CD BB B9 :11
D6A0 DD 21 4D 54 CD 28 54 F1 C9 CD 5D 57 06 1A 21 B1 :15
D6B0 F6 0E 01 CD 8A 57 23 23 23 10 F8 F3 D3 5D 3E FF :84
D6C0 21 C0 FA 77 23 77 21 0D FB 77 23 77 23 77 D3 5F :F2
D6D0 FB DD 21 90 FE CD FA 56 DD 21 DE FE CD FA 56 2A :C5
D6E0 22 54 FD 21 42 F8 06 19 CD 0A BD CD 37 57 FD 23 :FC
D6F0 FD 23 FD 23 CD 25 57 10 EF C9 DD 36 88 3C DD 36 :3B
D700 89 2D DD 36 78 2D DD 36 79 3E C9 2A 22 54 06 19 :C0
D710 CD 25 57 10 FB 22 22 54 C9 2A 22 54 06 19 CD 2E :6F
D720 57 10 FB 18 F0 23 7D FE 7F C0 2E 21 24 C9 2B 7D :2B
D730 FE 20 C0 2E 7E 25 C9 E5 C5 FD E5 21 DF BD 11 50 :22
D740 00 F3 D3 5E 06 10 7E FD 77 00 23 7E FD 77 01 23 :65
D750 23 FD 19 10 F1 D3 5F FB FD E1 C1 E1 C9 21 B0 F6 :77
D760 CD 79 57 21 30 FE CD 79 57 0E 80 21 B0 F6 CD 8A :35
D770 57 0E 01 21 FF F6 C3 8A 57 54 5D 13 01 4F 00 F3 :27
D780 D3 5D 36 FF ED B0 D3 5F FB C9 C5 E5 06 19 11 50 :22
D790 00 F3 D3 5D 7E B1 77 19 10 FA D3 5F FB E1 C1 C9 :84
D7A0 00 00 00 FF 00 FF 80 00 00 40 00 FF 00 FF 00 00 :BC
D7B0 02 00 00 FF 00 FF 00 00 00 00 00 FF 00 F7 00 20 :16
D7C0 00 00 00 FF 00 FF 00 00 00 00 00 FF 00 FF 00 00 :FC
D7D0 00 30 00 FF 00 FF 00 00 00 00 00 FF 00 FF 00 00 :2C
D7E0 00 80 00 FF 00 FF 00 00 00 00 00 FF 00 FF 00 02 :7E
D7F0 20 00 00 FF 00 FF 00 00 00 20 00 FF 00 7B 04 40 :FC
```

「ダ・ビンチ」マシン語ダンプリスト②PC-8801／mkII用　リスト3

```
B300 21 00 00 22 B3 B8 3E 07 CD 2F B5 CD 13 BE AF 32 :23
B310 B8 E6 3D 32 B9 E6 3E E8 32 B4 E6 01 19 50 CD 6B :40
B320 6F F3 3E F9 32 F4 E7 3E FF D3 E4 32 C3 E6 CD 4B :8D
B330 B8 CD D1 B9 21 7F 02 22 3F BB 21 C7 00 22 43 BB :D5
B340 3E 07 32 35 B5 3E FF 32 47 BB 21 00 00 22 4A BB :1A
B350 CD 20 4B F5 CD EA B9 20 FB F1 DA 6E B3 87 4F 06 :80
B360 00 21 7A B3 09 7E 23 66 6F 01 4A B3 C5 E9 CD EA :30
B370 B9 28 FB CD EA B9 20 FB 18 D0 A3 B3 B7 B3 19 B4 :DC
B380 2A B4 C8 B4 EB B4 6D B4 8C B4 28 B5 36 B5 11 B6 :E9
B390 B2 49 68 B6 9C B6 E5 B6 F0 B6 AE B6 B6 B6 C6 B6 :F8
B3A0 D9 B6 C9 CD 8A BA D8 CD 0E B4 3E 02 CD 03 B4 CD :61
B3B0 9A 41 CD E4 42 18 EC CD 8A BA D8 2A 35 BB 22 A7 :9E
B3C0 4A 2A 37 BB 22 A9 4A 21 15 46 CD D1 BA 38 E8 CD :3C
B3D0 0E B4 3E 01 CD F4 B3 CD 15 46 ED 43 A7 4A ED 53 :FE
B3E0 A9 4A 21 15 46 CD D1 BA 38 CD 3E 81 CD 03 B4 CD :DC
B3F0 15 46 18 E6 F5 ED 4B A7 4A ED 5B A9 4A CD 69 B8 :A0
B400 F1 F6 80 ED 4B 35 BB ED 5B 37 BB C3 69 B8 C5 D5 :47
B410 3A 35 B5 CD BB 42 D1 C1 C9 CD 3B B4 D8 CD 0E B4 :6C
B420 3E 03 CD F4 B3 CD 2E 46 18 EF CD 3B B4 D8 CD 0E :6C
B430 B4 3E 09 CD F4 B3 CD E0 45 18 EF CD 8A BA D8 2A :7B
B440 35 BB 22 A7 4A CD CC BB 2A 37 BB 22 A9 4A CD AD :02
B450 BB CD 8A BA F5 2A A7 4A CD CC BB 2A A9 4A CD AD :C7
B460 BB F1 38 D7 ED 4B 35 BB ED 5B 37 BB C9 CD FD 51 :01
B470 D8 3E 03 32 C7 4A AF 32 E1 4A CD A7 B4 CD 8A BA :A1
B480 38 EB 3E 05 CD 03 B4 CD 48 43 18 F1 CD FD 51 D8 :3E
B490 3E 03 32 C7 4A CD A7 B4 CD 8A BA 38 EF 3E 06 CD :F5
B4A0 03 B4 CD 61 43 18 F1 3A C7 4A 4F 3E 08 CD 69 B8 :FF
B4B0 DD 21 AF 4A 06 06 DD 4E 00 DD 5E 01 3E 88 CD 69 :66
B4C0 B8 DD 23 DD 23 10 EF C9 CD 8A BA D8 2A 35 BB 22 :A5
B4D0 E3 4A 2A 37 BB 22 E5 4A 21 B8 48 CD D1 BA 38 E8 :33
B4E0 CD 0E B4 CD 0E B5 CD ED 46 18 DD CD 8A BA D8 2A :27
B4F0 35 BB 22 E3 4A 2A 37 BB 22 E5 4A 21 CE 48 CD D1 :81
B500 BA 38 E8 CD 0E B4 CD 0E B5 CD ED 46 18 DD 3E 04 :30
B510 ED 4B E3 4A ED 5B E5 4A CD 69 B8 3E 84 ED 4B E7 :AB
B520 4A ED 5B E9 4A C3 69 B8 CD 6C 4B D8 32 35 B5 4F :70
B530 3E 07 C3 69 B8 00 CD BB B9 CD 8A BA D8 2A 35 BB :6D
B540 22 0C 4B 22 3D BB CD CC BB 2A 37 BB 22 0E 4B 22 :A0
B550 41 BB CD AD BB CD 8A BA DA ED B5 2A 35 BB 22 10 :0A
B560 4B CD CC BB 2A 37 BB 22 12 4B CD AD BB 2A 10 4B :F4
B570 ED 5B 0C 4B A7 ED 52 22 14 4B 11 7F 02 EB A7 ED :17
B580 52 22 3F BB 2A 12 4B ED 5B 0E 4B A7 ED 52 22 16 :B4
B590 4B 11 C7 00 EB A7 ED 52 22 43 BB 21 00 00 22 3D :94
B5A0 BB 22 41 BB CD 8A BA 38 4A 2A 35 BB 22 A7 4A 2A :C3
B5B0 37 BB 22 A9 4A CD F9 B5 CD 05 B6 CD EF 48 CD F9 :D4
B5C0 B5 CD 05 B6 3E 0C ED 4B 0C 4B ED 5B 0E 4B CD 69 :ED
B5D0 B8 3E 8C ED 4B 10 4B ED 5B 12 4B CD 69 B8 3E 8C :72
B5E0 ED 4B A7 4A ED 5B A9 4A CD 69 B8 18 AE CD F9 B5 :93
B5F0 C3 36 B5 CD 05 B6 C3 55 B5 2A 0C 4B CD CC BB 2A :02
B600 0E 4B C3 AD BB 2A 10 4B CD CC BB 2A 12 4B C3 AD :54
B610 BB CD 55 54 F5 CD A3 B6 F1 D8 CD 1B 56 F5 CD A3 :B8
B620 B6 F1 38 ED 21 B7 00 22 43 BB 21 6F 02 22 3F BB :72
B630 CD 8A BA F5 CD BB B9 F1 38 D7 CD 0E B4 21 DF BD :93
B640 ED 4B 35 BB ED 5B 37 BB CD 6F 49 3E 0A 2A 4A BB :5E
B650 4D 06 00 5C 16 00 CD 69 B8 3E 8A ED 4B 35 BB ED :90
B660 5B 37 BB CD 69 B8 18 A9 2A B3 B8 2B 2B 2B 7C A7 :35
B670 FA 91 B6 7E E6 F8 FE 88 28 1A A7 FA 6B B6 2B 2B :7D
B680 2B 7E 23 23 23 E6 78 FE 38 28 E0 FE 40 28 DC 18 :08
B690 03 21 00 00 36 00 22 B3 B8 C3 02 B7 21 47 BB 7E :04
B6A0 EE FF 77 CD 5A B8 3E 0C CD 0D 3E C3 4B B8 CD 5A :92
B6B0 B8 CD 31 BE 18 ED CD 5A B8 CD 96 BF F5 CD 4B B8 :3F
B6C0 F1 D4 02 B7 18 DD CD 5A B8 3A 11 BE A7 28 05 CD :FC
B6D0 91 C1 18 CF CD 4A BF 18 CA 21 11 BE 34 3A 7D EC :B8
B6E0 BE D0 36 00 C9 CD EA B9 D8 28 FA CD 28 43 18 06 :4D
B6F0 CD EA B9 D8 28 FA 21 00 00 22 B3 B8 3A 35 B5 C3 :FF
B700 2F B5 21 00 00 22 B5 B8 3E 00 D3 51 D3 E4 32 C3 :A2
B710 E6 CD 28 43 CD 93 B8 21 14 B7 E5 FE 81 CA 79 B7 :80
B720 87 EB 5F 16 00 DD 21 33 B7 DD 19 EB DD 6E 00 DD :D8
B730 66 01 E9 4D B7 6C B7 83 B7 8F B7 9F B7 BB B7 BE :7D
B740 B7 C1 B7 C6 B7 97 B7 E5 B7 FC B7 FD B7 F1 2A B5 :CD
B750 B8 2B 2B 2B 36 00 22 B3 B8 3E FF D3 E4 32 C3 E6 :CB
B760 CD 5A B8 01 19 50 CD 6B 6F C3 4B B8 CD 42 B8 28 :A5
B770 DC FE 81 28 04 E1 C3 17 B7 C5 D5 CD 15 46 D1 C1 :4D
B780 C3 39 B8 CD 0E B4 CD 39 B8 CD 9A 41 C3 E4 42 CD :5F
B790 42 B8 28 B9 C3 2E 46 CD 42 B8 28 B1 C3 E0 45 CD :67
B7A0 0E B4 ED 43 E3 4A ED 53 E5 4A CD 93 B8 CA 4D B7 :74
B7B0 ED 43 E7 4A ED 53 E9 4A C3 ED 46 C3 48 43 C3 61 :3C
```

リスト続く

```
B7C0 43 79 32 35 B5 C9 79 32 C7 4A DD 21 AF 4A 06 06 :60
B7D0 D9 CD 93 B8 CA 4D B7 DD 71 00 DD 73 01 DD 23 DD :3B
B7E0 23 D9 10 EC C9 69 63 22 4A BB CD 0A BD CD 0E B4 :D7
B7F0 CD 93 B8 CA 4D B7 21 DF BD C3 6F 49 C9 ED 43 0C :23
B800 4B ED 53 0E 4B CD 93 B8 CA 4D B7 ED 43 10 4B ED :42
B810 53 12 4B CD 93 B8 CA 4D B7 CD 39 B8 2A 10 4B ED :C6
B820 5B 0C 4B A7 ED 52 22 14 4B 2A 12 4B ED 5B 0E 4B :41
B830 A7 ED 52 22 16 4B C3 EF 48 ED 43 A7 4A ED 53 A9 :6D
B840 4A C9 CD 0E B4 CD 39 B8 C3 93 B8 F3 F5 3A C2 E6 :38
B850 F6 06 D3 31 32 C2 E6 FB F1 C9 F3 F5 3A C2 E6 E6 :3F
B860 F9 D3 31 32 C2 E6 FB F1 C9 C5 D5 E5 6F CB 1A 17 :76
B870 87 87 B0 CB 7D 28 02 F6 80 2A B3 B8 77 23 71 23 :69
B880 73 23 7C FE 3F 20 03 2B 2B 2B 36 00 22 B3 B8 E1 :97
B890 D1 C1 C9 E5 2A B5 B8 7E E6 03 47 7E 23 4E 23 5E :F5
B8A0 23 22 B5 B8 CB 2F CB 2F CB 2F 16 00 CB 12 E6 8F :08
B8B0 E1 A7 C9 00 00 00 00 00 00 CD 5A B8 DB 00 E6 DE :CF
B8C0 FE DE 20 0B DB 01 E6 03 FE 03 20 03 CD D9 35 CD :98
B8D0 CE 35 01 00 00 28 33 D6 31 38 2F FE 0A D2 0A B9 :6A
B8E0 87 4F 06 00 21 A9 B9 09 46 23 4E 3A 49 BB A7 F2 :F6
B8F0 FA B8 CB 20 CB 20 CB 20 18 10 DB 08 E6 40 20 0A :CE
B900 CB 20 CB 20 CB 20 CB 21 CB 21 3A 58 BB A7 28 0C :C1
B910 DB B0 32 59 BB DB B1 32 5A BB DB B2 3A 59 BB 80 :FF
B920 5F 7B 17 9F 57 3A 49 BB A7 28 04 EB 29 29 EB 3A :5A
B930 45 BB A7 28 03 11 00 00 7B 32 4F BB 2A 35 BB 19 :CD
B940 7C A7 F2 4A B9 2A 3D BB 18 19 E5 EB 2A 3D BB EB :48
B950 ED 52 E1 38 F0 E5 EB 2A 3F BB EB ED 52 E1 38 03 :82
B960 2A 3F BB 22 35 BB 3A 5A BB 81 5F 7B 17 9F 57 3A :27
B970 46 BB A7 28 03 11 00 00 7B 32 50 BB 2A 37 BB 19 :D1
B980 7C A7 F2 8A B9 2A 41 BB 18 19 E5 EB 2A 41 BB EB :90
B990 ED 52 E1 38 F0 E5 EB 2A 43 BB EB ED 52 E1 38 03 :86
B9A0 2A 43 BB 22 37 BB C3 4B B8 FF 01 00 01 01 01 FF :04
B9B0 00 00 00 01 00 FF FF 00 FF 01 FF 21 00 00 22 3D :7E
B9C0 BB 22 41 BB 21 7F 02 22 3F BB 21 C7 00 22 43 BB :9F
B9D0 C9 AF 32 58 BB 32 59 BB 32 5A BB DB B2 DB B0 47 :A9
B9E0 DB B1 B0 C0 3E 01 32 58 BB C9 DB 09 2F CB 47 37 :A5
B9F0 C0 E6 40 C0 3A 58 BB A7 C8 DB B3 CB 5F 37 C0 A7 :B8
BA00 CB 67 C9 D6 31 87 4F 06 00 2A 54 BB 09 5E 23 56 :F7
BA10 3A 45 BB A7 20 04 ED 53 35 BB 2A 56 BB 09 5E 23 :FA
BA20 56 3A 46 BB A7 20 04 ED 53 37 BB 3E 01 32 51 BB :0B
BA30 C3 B9 B8 2A 35 BB 22 39 BB 2A 37 BB 22 3B BB 2A :C2
BA40 35 BB DD 21 A0 FD CD 50 BA 2A 37 BB DD 21 A4 FD :1D
BA50 0E 00 11 64 00 CD 62 BA 11 0A 00 CD 62 BA 0C 11 :8D
BA60 01 00 3E 30 A7 ED 52 38 03 3C 18 F9 19 FE 30 28 :4C
BA70 07 0C DD 77 00 DD 23 C9 47 79 A7 20 02 06 20 78 :57
BA80 18 F0 0E 1C DB B3 A1 20 FB C9 2A 4A BB 7D B4 C4 :69
BA90 3C BD CD 5B BB CD 33 BA CD B9 B8 2A 4F BB 7D B4 :39
BAA0 28 09 CD 83 BB CD 33 BA CD 5B BB CD EA B9 28 E8 :59
BAB0 F5 CD 83 BB CD EA B9 20 FB F1 C9 CD B9 B8 2A 4F :FC
BAC0 BB 7D B4 28 09 CD 83 BB CD 33 BA CD 5B BB C3 EA :72
BAD0 B9 22 33 BB 3E 01 32 A6 4A CD 5B BB ED 4B 35 BB :35
BAE0 ED 5B 37 BB CD 32 BB CD 33 BA CD B9 B8 2A 4F BB :20
BAF0 7D B4 28 1F ED 4B 39 BB ED 5B 3B BB CD 32 BB CD :69
BB00 83 BB CD 33 BA CD 5B BB ED 4B 35 BB ED 5B 37 BB :3D
BB10 CD 32 BB CD EA B9 28 D2 F5 CD EA B9 20 FB CD 83 :F4
BB20 BB ED 4B 39 BB ED 5B 3B BB CD 32 BB AF 32 A6 4A :B0
BB30 F1 C9 C3 32 BB 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :6A
BB40 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
BB50 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 C5 D5 E5 2A 4A :F3
BB60 BB 7D B4 28 0D ED 4B 35 BB ED 5B 37 BB CD 88 BD :95
BB70 18 06 CD AA BB CD C9 BB 3A 47 BB A7 C4 FC BB E1 :E0
BB80 D1 C1 C9 C5 D5 E5 2A 4A BB 7D B4 28 0D ED 4B 39 :E0
BB90 BB ED 5B 3B BB CD 88 BD 18 0C 2A 3B BB CD AD BB :84
BBA0 2A 39 BB CD CC BB E1 D1 C1 C9 2A 37 BB 29 29 29 :45
BBB0 54 5D 29 29 19 29 11 00 C0 19 06 50 F3 D3 5E 7E :27
BBC0 2F 77 23 10 FA D3 5F FB C9 2A 35 BB 7D CB 3C CB :32
BBD0 1D CB 3C CB 1D CB 3C CB 1D 11 00 C0 19 E6 07 0E :E0
BBE0 01 3C FE 08 28 04 CB 21 18 F7 06 C8 11 50 00 F3 :8C
BBF0 D3 5E 7E A9 77 19 10 FA D3 5F FB C9 CD E6 BC 21 :78
BC00 48 BB BE 20 0E EE 01 77 CD 5A B8 3E 0C CD 0D 3E :96
BC10 CD 4B B8 DD 21 C8 F3 AF 32 61 BC 3A 48 BB A7 28 :93
BC20 09 DD 21 0F F4 3E 47 32 61 BC FD 21 18 F4 ED 4B :40
BC30 35 BB ED 5B 37 BB CD 9A 41 CD 1C 42 08 E5 D9 E1 :A4
BC40 D9 CD D6 BC CD D6 BC CD D6 BC CD CC BC CD CC BC :A0
BC50 CD CC BC CD CC BC 06 07 C5 D9 E5 C5 D9 08 F5 08 :DD
BC60 0E 00 06 09 0C D9 79 FE 50 30 05 78 FE C8 38 0E :82
BC70 D9 DD 36 00 2A FD 71 00 FD 36 01 C8 18 1F E5 D9 :75
BC80 E1 08 F5 08 F1 C5 CD 29 42 CD 36 42 C1 A7 0F 0F :9F
BC90 0F F6 08 DD 36 00 87 FD 71 00 FD 77 01 DD 23 FD :87
BCA0 23 FD 23 CD C2 BC 78 10 BB 01 6F 00 DD 09 01 66 :8E
```

```
BCB0 00 FD 09 F1 08 C1 E1 D9 CD 29 42 CD DE BC C1 10 :EA
BCC0 97 C9 08 0F 30 04 D9 23 0C D9 08 C9 08 07 30 04 :A0
BCD0 D9 2B 0D D9 08 C9 D9 11 B0 FF 19 05 D9 C9 D9 11 :FE
BCE0 50 00 19 04 D9 C9 3A 37 BB FE 48 3E FF D0 2A 35 :ED
BCF0 BB 7D CB 3C 1F CB 3C 1F CB 3C 1F 6F FE 12 3E 00 :67
BD00 D8 7D FE 3E 3E 01 D0 3E FF C9 E5 C5 FD E5 EB CD :EA
BD10 5A B8 F3 3E FE D3 71 CD 61 72 3E FF D3 71 FB CD :6E
BD20 4B B8 11 BD E9 21 DF BD 06 10 1A 77 13 23 1A 77 :E5
BD30 13 23 36 00 23 10 F3 FD E1 C1 E1 C9 2A 4A BB CD :D7
BD40 0A BD 21 DE BD 11 A5 FF 0E 07 CD 58 BD D5 21 D0 :F5
BD50 FF 19 EB E1 0D 20 F3 C9 E5 E5 DD E1 D5 D5 FD E1 :DD
BD60 F3 D3 5E 11 03 00 06 10 DD 7E 00 DD 66 01 DD 6E :38
BD70 02 29 8F FD 77 00 FD 74 01 FD 75 02 DD 19 FD 19 :20
BD80 10 E6 D3 5F FB D1 E1 C9 C5 D5 79 E6 07 87 4F 06 :7A
BD90 00 21 CE BD 09 7E 23 66 6F E5 FD E1 D1 C1 7B FE :F9
BDA0 B8 D0 CD 9A 41 CD 1C 42 F3 D3 5E 06 10 11 4E 00 :F4
BDB0 7E FD AE 00 77 23 FD 23 7E FD AE 00 77 23 FD 23 :C6
BDC0 7E FD AE 00 77 19 FD 23 10 E6 D3 5F FB C9 DF BD :61
BDD0 85 FE B5 FE E5 FE 15 FF 45 FF 75 FF A5 FF 00 00 :89
BDE0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
BDF0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
BE00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
BE10 00 00 00 3A 7D EC A7 3E 00 28 01 3C 32 11 BE C9 :B7
BE20 CD 87 7F 6F CD 87 7F 67 C9 7D CD D0 7F 7C C3 D0 :ED
BE30 7F ED 73 48 BF 21 0F C1 CD A3 C0 CD AE C0 D8 3A :54
BE40 8F EC FE 20 C8 2A B3 B8 23 22 0F BE 3A 11 BE A7 :B8
BE50 20 71 21 0E BF CD FB BE CD 8A C0 CD 4D 7F 01 20 :D6
BE60 4E CD BD BE 3E D3 06 0A CD D0 7F 10 FB 06 06 21 :0B
BE70 8F EC 7E CD D0 7F 23 10 F9 01 20 4E CD BD BE 21 :19
BE80 00 00 CD 29 BE EB 2A 0F BE CD 29 BE A7 ED 52 CD :FD
BE90 4B B8 1A F5 CD 5A B8 F1 CD D0 7F E5 21 00 00 A7 :AB
BEA0 ED 42 E1 13 2B 7C B5 20 E6 AF 06 0A CD D0 7F 10 :70
BEB0 FB 01 40 1F CD BD BE CD 1A 7F C3 07 BF 0B 78 B1 :C6
BEC0 20 FB C9 21 2C BF CD FB BE 3A 11 BE 3D 57 1E 02 :33
BED0 3E 01 21 12 BE CD F6 47 11 00 00 2A 0F BE A7 ED :D6
BEE0 52 CD 4B B8 1A 47 CD 5A B8 78 CD 54 4B 13 2B 7C :00
BEF0 B5 20 EE 3E 01 CD 1D 48 C3 07 BF E5 2A CA ED 22 :A5
BF00 46 BF E1 22 CA ED C9 2A 46 BF 22 CA ED C9 2A 46 :C9
BF10 BF 22 CA ED ED 7B 48 BF CD 1A 7F 18 1E 2A 46 BF :D2
BF20 22 CA ED ED 7B 48 BF CD 15 7F 18 0F 2A 46 BF 22 :21
BF30 CA ED ED 7B 48 BF 3E 01 CD 1D 48 21 5B C1 CD 33 :D4
BF40 C2 CD 90 C0 37 C9 00 00 00 00 ED 73 48 BF 3A 11 :91
BF50 BE A7 C2 3C C2 21 15 C1 CD A3 C0 CD AE C0 D8 21 :80
BF60 1D BF CD FB BE CD 1B C0 21 00 00 CD 87 7F F5 CD :C0
BF70 4B B8 F1 BE F5 CD 5A B8 F1 20 0C 23 0B 79 B0 20 :1A
BF80 EA CD 15 7F C3 07 BF CD 15 7F 21 1D C1 CD 33 C2 :F6
BF90 CD 90 C0 C3 07 BF ED 73 48 BF 21 F0 C0 CD A3 C0 :0E
BFA0 CD AE C0 D8 3A 11 BE A7 20 25 21 1D BF CD FB BE :8B
BFB0 CD 1B C0 11 00 00 CD 87 7F A7 21 00 40 ED 52 28 :FB
BFC0 42 12 13 0B 78 B1 20 EE AF 12 CD 15 7F 18 2F 21 :33
BFD0 2C BF CD FB BE 3A 11 BE 3D 57 1E 01 3E 01 21 12 :9F
BFE0 BE CD F6 47 11 00 00 CD 7B 4B 38 0B 21 00 40 ED :FD
BFF0 52 28 15 12 13 18 F0 AF 12 3E 01 CD 1D 48 CD 07 :C2
C000 BF A7 C9 CD 15 7F 18 05 3E 01 CD 1D 48 21 2D C1 :2D
C010 CD 33 C2 CD 90 C0 CD 07 BF 37 C9 3E FF 32 06 F0 :D7
C020 32 07 F0 CD 8A C0 CD D0 7E 06 0A CD 87 7F FE D3 :0F
C030 20 F7 10 F7 21 43 C2 06 06 CD 87 7F 77 23 10 F9 :C6
C040 3A 8F EC FE 20 28 10 21 43 C2 11 8F EC 06 06 1A :E3
C050 BE 23 13 20 21 10 F8 21 8A C1 CD 33 C2 21 43 C2 :91
C060 CD 33 C2 21 DB C0 CD 33 C2 CD 20 BE EB CD 20 BE :81
C070 A7 ED 52 44 4D C9 21 83 C1 CD 33 C2 21 43 C2 CD :5A
C080 33 C2 21 DB C0 CD 33 C2 18 91 3E FA 32 09 F0 C9 :48
C090 CD D9 35 21 40 C1 CD 33 C2 CD CE 35 C0 CD EA B9 :BF
C0A0 28 F7 C9 CD 5A B8 3E 0C CD 0D 3E C3 33 C2 21 E2 :E4
C0B0 C0 CD 33 C2 CD D9 35 CD C8 5F D8 23 11 8F EC 06 :DE
C0C0 06 7E A7 28 07 12 23 13 10 F7 18 06 3E 20 12 13 :4A
C0D0 10 FA 21 DC C0 01 03 00 ED B0 C9 2E 44 41 56 0D :47
C0E0 0A 00 20 46 69 6C 65 6E 61 6D 65 20 3F 0D 0A 00 :C1
C0F0 0C 4C 6F 61 64 00 20 53 65 6C 65 63 74 20 61 20 :AD
C100 46 69 6C 65 20 62 79 20 41 72 72 6F 77 2E 00 0C :E0
C110 53 61 76 65 00 0C 56 65 72 69 66 79 00 56 65 72 :3D
C120 69 66 79 20 45 72 72 6F 72 2E 0D 0A 00 4D 65 6D :D6
C130 6F 72 79 20 4F 76 65 72 66 6C 6F 77 2E 0D 0A 00 :13
C140 50 75 73 68 20 53 70 61 63 65 20 4B 65 79 2E 00 :23
C150 4E 6F 20 46 69 6C 65 2E 0D 0A 00 44 65 76 69 63 :8D
C160 65 20 49 2F 4F 20 45 72 72 6F 72 2E 0D 0A 00 44 :FF
C170 69 72 65 63 74 6F 72 79 20 6F 66 20 44 72 69 76 :1B
C180 65 20 00 53 6B 69 70 20 3A 00 46 6F 75 6E 64 3A :AC
C190 00 3A 11 BE A7 CA 3C C2 3E 0C CD 0D 3E 21 6F C1 :2B
```

リスト続く

```
C1A0 CD 33 C2 3A 11 BE C6 40 CD 0D 3E CD BE C1 3A 42 :B1
C1B0 C2 A7 C2 90 C0 21 50 C1 CD 33 C2 C3 90 C0 CD 27 :76
C1C0 C2 AF 32 42 C2 32 4C E6 3A 11 BE CD 53 99 16 01 :E4
C1D0 CD 27 A3 1E 10 7E A7 28 27 3C 28 31 D5 E5 CD 16 :6B
C1E0 C2 E1 D1 20 1B E5 D5 CD 69 9F 06 03 3E 20 CD 0D :7F
C1F0 3E 10 F9 21 42 C2 34 21 41 C2 35 CC 27 C2 D1 E1 :60
C200 01 10 00 09 1D 20 CE 14 7A FE 11 38 C3 3A 41 C2 :FA
C210 FE 03 C8 C3 27 C2 01 06 00 09 11 DC C0 06 03 1A :55
C220 BE C0 23 13 10 F9 C9 21 6C C1 CD 33 C2 3E 03 32 :09
C230 41 C2 C9 7E A7 C8 CD 0D 3E 23 18 F7 3E 07 C3 0D :18
C240 3E 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 FF 00 FF 00 08 :44
C250 00 05 00 FF 00 FF 00 25 00 06 00 FF 00 FF 00 08 :34
C260 00 08 00 FF 00 FF 00 20 00 20 00 FF 00 FF 00 25 :69
C270 00 0D 00 FF 00 FF 00 01 00 14 00 FF 00 FF 00 22 :40
C280 97 40 00 FF 00 FF 00 00 A0 88 00 FF 00 FF 00 03 :FE
C290 00 0E 00 FF 00 FF 00 04 00 07 00 FF 00 FF 00 00 :15
C2A0 00 00 00 FF 00 FF 00 05 00 89 00 FF 00 FF 00 00 :8A
C2B0 00 05 00 FF 00 FF 00 0A 00 0A 00 FF 00 FF 00 0D :22
C2C0 00 00 00 FF 00 FF 00 42 00 14 00 FF 00 FF 00 09 :5B
C2D0 00 00 00 FF 00 FF 00 00 00 0C 00 FF 00 FF 00 01 :09
C2E0 00 03 00 FF 00 EF 00 86 00 00 00 FF 00 FF 00 00 :75
C2F0 40 06 00 FF 00 FF 00 1C 00 09 00 FF 00 C7 10 00 :3F
```

マシン語チェックサムプログラム　　リスト4

```
10 ' Check sum program
20 INPUT "START ADDRESS";AD$:INPUT "END ADDRESS";ED$
30 AD=VAL("&H"+AD$):ED=VAL("&H"+ED$)
40 SUM=0:PRINT RIGHT$("000"+HEX$(AD),4);" ";:FOR I=1 TO 16
50 D=PEEK(AD):PRINT RIGHT$("0"+HEX$(D),2);" ";
60 AD=AD+1:SUM=SUM+D:NEXT:PRINT ":";RIGHT$("0"+HEX$(SUM),2)
70 IF AD<=ED THEN 40
```

POPCOM オリジナルプログラム

イラスト／ツトム・イサジ

★オリジナルプログラムを募集しています。くわしくは、197ページをごらんください。

POPCOM月間賞受賞作

メフィスト

◇PASOPIA7, X1　　峠 恒司

第1回POPCOM月間賞決定！

広島県の峠 恒司さんの作品、「メフィスト」が、第1回POPCOMオリジナルプログラム月間賞にかがやいた。

基本的なルールは、盤上にある敵のコマをはさむと、自分のコマにできるという、比較的古典的なものであるが、コマごとに数字をつけている点が新機軸。もちろん、ただのデザインではない。

コマをはさんでも、はさまれたコマの数字の和が、はさむ2つのコマの数字の和よりも大きい場合、自分のコマを置いても、敵のコマはそのままとなる。このルールを付加することによって、まったく新しいいくつかの定石が生まれてくる。終盤における大逆転というのもかなりむずかしいことになるが、それだけに序盤から中盤のコマの置き方が大きくものをいうことになる。

とくに中盤におけるコマの選び方は、場合によっては大きい数字を置いたことが自分に悪影響をあたえることもあって、慎重を要するところである。

画面はかなりシンプルなデザインで、ややエンターテイメントに欠けるが、今回はルール設定によってゲーム展開が予想以上に複雑で奥の深いものになっている点が高い評価を受けたといえる。

今後はさらにエンターテイメント性の高いプログラムの投稿を期待している。また、メフィストに対抗できるアルゴリズムによるプログラムの投稿も歓迎したい。

ルール

プログラムはオールベーシックでできている。入力したらすぐにセーブしてほしい。

基本ルールは次のとおり。

①コマは相手のコマをはさむように置く。
②はさんだ相手のコマの数字の合計が自分のコマの数字の合計以下のとき、裏返しにすることができる。
③パスは5回までできる。それ以上すると負けになる。
④途中でやめるときはEキーを押す。もし相手が全部打ち終わっており、自分がもう打てない状態で押した場合はいいが、ゲームの途中で押した場合は負けになる。
⑤相手のコマ数より多くとれば勝ち。

ルールは以上であるが、気をつけなければならないのはコマが重なっていくうちに数が大きくなってもうとり返すわけにいかなくなってしまう点だ。

また図1のように、辺にコマを置く場合にはなるべく大きいコマを置かないと、敵のコマに容易にとられてしまう。

コマは、はじめのうちになるべく小さい数字のものを使うほうがいいだろう。数字の大きいコマをへたに使うと、

ハイパーオリンピック情報パートIIです。あのあとがんばって、次々と記録をぬりかえていきました。そしてとうとう100万点を突破！　得点はハイパーショットで132万130点、キーボードでは85万点です。これ以上の点をとった方はポップロードまで出してください。それでは、ぷぁいならー。（愛媛県・井上裕介）‼記録は破られるためにある？　井上君の王座をおびやかすものははたして？

イラスト／ツトム・イサジ

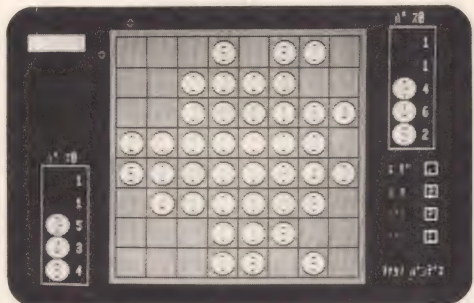
敵にとられたときとり返せなくなってしまうことがあるのでよく注意して使うべきだろう。

■図1

	❶	❶	①
		❶	
			❺

	❶	❶	①
		①	
	②		❺

	❶	❶	①
		❶	
	②	❸	❺

この場合❸＋❺＝8なので、もう⑤を使っても、はさんだコマをとることができない。②は結局とられることになってしまう。

■メフィスト主要変数リスト

- C( )コマを打つ場所のデータ
- SE　先攻、後攻
- CT　打ったコマの数
- CT1 あなたが打ったコマの数
- CT2 コンピュータが打ったコマの数
- P1　あなたのパスの数
- P2　コンピュータのパスの数
- B(,)打ったコマの位置があなたのか(1)コンピュータのか(2)
- K(,)打った場所のコマの数字
- S1( )、S2( )　1～6の各コマの残り数
- H　コマの色を決める
- SU　コマの数字
- C　コマの数字を決める
- AX,AY　赤丸の位置
- TX,TY　コマを打つ位置を決める
- T1、T2　コマを打ち終わったかどうか

まだまだ遊んでいるうちに、意外な盲点が出てくる。ぜひ打ちこんで遊んでみてほしい。

テンキーの[.]と[0]でコマを置く位置を決める。

85年2月号月間賞受賞者
峠 恒司氏にきく

私立比治山女子高校で社会の教師をしている峠さんは「4年前に成績処理のためにパソピアを買ったのがパソコンを始めたきっかけ。ゲームは初めてですが、受賞できておどろいています」と、うれしそうに語ってくれた。

ついに出た！　FM-7用ジョイスティック「G-STICK7」。8方向動け、好きなボタンを4つ選べる。ヒロセムセンパーツセンターから1万3800円。これは世界最後のジョイスティックだ。ヤッタネ！　もちFM-new7でも使えるよ。（福井県・ウサギさんだよーん）!!ウサギさんだよーん君のお兄さんが、最近、美しい女の人と結婚したそうですよ。よかったね。おめでとう。（クソーッ、オレだって、そのうち…）

メフィスト パソピア7用プログラム リスト　　リスト1

```
10 WIDTH 80:SCREEN 2:DEFINT A-Z:RANDOMIZE TIME/77:DIM C(60)
20 FOR CL=0 TO 7:COLOR=(CL,CL,CL):NEXT:COLOR=(1,0,0)
30 CLS:SE=0
40 'ｶﾞﾒﾝ
50 COLOR 7:LINE(24,14)-(100,24),3,BF:LOCATE 4,2:PRINT"MEFIST "
60 COLOR 5:LOCATE 65,13:PRINT"ﾐ ｷﾞ";CHR$(254);"  ."
70 LOCATE 65,15:PRINT"ｼ ﾀ";CHR$(254);"   0"
80 COLOR 4:LOCATE 65,17:PRINT"ﾊﾟｽ";CHR$(254);"   P"
90 COLOR 2:LOCATE 65,19:PRINT"ｵﾜﾘ";CHR$(254);"   E"
100 FOR LY=103 TO 151 STEP 16:LINE(572,LY)-(588,LY+8),7,B:NEXT
110 RESTORE 2290:FOR K=1 TO 60:READ N:C(K)=N:NEXT
120 'ﾊﾞﾝ
130 CT=0:CT1=2:CT2=2:F=0:G=0:P1=0:P2=0:LINE(134,11)-(486,187),4,BF
140 COLOR 4:LOCATE 5,4:PRINT"ｶ ﾁ";W1
150 COLOR 2:LOCATE 5,5:PRINT"ﾏ ｹ";W2
160 FOR LX=141 TO 477 STEP 42:LINE(LX,15)-(LX+1,183),0,B:NEXT
170 FOR LY=15 TO 183 STEP 21:LINE(141,LY)-(477,LY),0,B:NEXT
180 FOR X=0 TO 9:FOR Y=0 TO 9:B(X,Y)=0:K(X,Y)=0:NEXT:NEXT
190 FOR J=1 TO 5:S1(J)=6:S2(J)=6:NEXT
200 LINE(40,105)-(104,189),6,B:LINE(520,9)-(584,93),6,B
210 H=2:FOR MY=1 TO 5:KX=62:KY=16*MY+99:SU=MY:GOSUB 2160:NEXT
220 H=1:FOR MY=1 TO 5:KX=542:KY=16*MY+3:SU=MY:GOSUB 2160:NEXT
230 COLOR 3:LOCATE 6,12:PRINT"ﾊﾟ ｽ";CHR$(255);"0"
240 COLOR 5:LOCATE 66,0:PRINT"ﾊﾟ ｽ";CHR$(255);"0"
250 GOSUB 1770:GOSUB 630
260 H=1:SU=1:TX1=4:TY1=5:B(4,5)=1:GOSUB 2140
270 TX1=5:TY1=4:B(5,4)=1:GOSUB 2140
280 H=2:TX1=4:TY1=4:B(4,4)=2:GOSUB 2140
290 TX1=5:TY1=5:B(5,5)=2:GOSUB 2140
300 IF SE=1 THEN 690
310 'ｱﾅﾀﾉ ﾊﾞﾝ
320 TX=1:TY=1
330 AX=161:GOSUB 460:AY=27:GOSUB 470
340 IF CT=60 THEN 2010
350 IF T1=5 THEN IF P2<6 THEN 690
360 COLOR 5:SOUND 70,5:LOCATE 64,22:PRINT"ｱﾅﾀﾉ ﾊﾞﾝﾃﾞｽ "
370 K$=INKEY$:IF K$="" THEN 370
380 IF K$="P" OR K$="p" THEN IF T2<>5 THEN P1=P1+1:IF P1>5 THEN 2080 ELSE 670
390 IF K$="E" OR K$="e" THEN IF T2=5 THEN 2020 ELSE 2080
400 IF K$<>"." THEN 430
410 TX=TX+1:IF TX=9 THEN TX=1
420 AX=42*TX+121:GOSUB 460:GOTO 370
430 IF K$<>"0" THEN 480
440 TY=TY+1:IF TY=9 THEN TY=1
450 AY=21*TY+5:GOSUB 470:GOTO 370
460 LINE(AX1-4,4)-(AX1+4,8),0,BF:CIRCLE(AX,6),4,2:AX1=AX:RETURN
470 LINE(118,AY1-2)-(126,AY1+2),0,BF:CIRCLE(122,AY),4,2:AY1=AY:RETURN
480 IF B(TX,TY)<>0 THEN 370
490 SU=VAL(K$):IF SU=0 OR SU>5 OR S1(SU)=0 THEN 370
500 H=1:RESTORE 2260
510 C=0:PX=TX:PY=TY:READ RX,RY:IF RX=2 THEN 370
520 PX=PX+RX:PY=PY+RY
530 IF B(PX,PY)=0 THEN 510
540 IF B(PX,PY)=2 THEN C=C+K(PX,PY):GOTO 520
550 IF C=0 THEN 510
560 CT=CT+1:CT1=CT1+1:B(TX,TY)=1:TX1=TX:TY1=TY:GOSUB 2140
570 RESTORE 2270
580 S1(SU)=S1(SU)-1:GOSUB 630
590 X=TX:Y=TY:READ DX,DY,M,N:IF DX=2 THEN 690
600 X=X+DX:Y=Y+DY:IF X=M OR Y=N OR B(X,Y)=0 THEN 590
610 IF B(X,Y)=2 THEN 600
620 HT=0:GOSUB 1820:CT1=CT1+HT:CT2=CT2-HT:IF CT2=0 THEN 2050 ELSE 590
630 COLOR 7:T1=0:FOR J=1 TO 5
640 IF S1(J)=0 THEN T1=T1+1:LINE(526,16*J-5)-(580,16*J+11),0,BF:GOTO 660
650 LOCATE 70,2*J:PRINT S1(J)
660 NEXT:RETURN
670 COLOR 7:LOCATE 70,0:PRINT P1
680 'ｺﾝﾋﾟｭｰﾀﾉ ﾊﾞﾝ
690 IF CT=60 THEN 2010
```

ぼくはとてもうれしかった。11月18日はぼくの誕生日ですが、なんと18日はポプコムの発売日。ぼくにとってはポプコムが最高のバースデープレゼントです。これからもみんなが楽しめるおもしろいポプコムを出していってください。（広島市・金山賢司）‼バースデープレゼントがポプコムっていうのはシャレてます。みんなで広めよう、お誕生日にポプコムの贈り物！

```
700 IF T2=5 THEN 320
710 COLOR 3:SOUND 50,5:LOCATE 64,22:PRINT"ｺﾝﾋﾟｭｰﾀﾉ ﾊﾞﾝ"
720 H=2:FOR K=1 TO 60:TX=C(K)¥10:TY=C(K)-10*TX
730 IF B(TX,TY)<>0 THEN 1640
740 IF F=0 THEN IF K<29 THEN 1640
750 IF G<2 AND CT2<5 AND RND(7)<.5 THEN G=G+1:GOTO 1640
760 RESTORE 2260
770 C=0:PX=TX:PY=TY:READ RX,RY:IF RX=2 THEN 1640
780 PX=PX+RX:PY=PY+RY
790 IF B(PX,PY)=0 THEN 770
800 IF B(PX,PY)=1 THEN C=C+K(PX,PY):GOTO 780
810 IF C=0 THEN 770
820 SU=C-K(PX,PY):IF SU>5 AND CT<50 THEN 770
830 IF SU<=0 THEN SU=INT(RND(7)*2)+1
840 IF CT<20 AND (TX=1 OR TX=8 OR TY=1 OR TY=8) THEN SU=5
850 IF SU>5 THEN 870
860 IF S2(SU)<>0 THEN 890
870 IF CT<40 THEN SU=INT(RND(7)*4)+1 ELSE SU=INT(RND(7)*5)+1
880 GOTO 860
890 IF TX<>1 AND TX<>8 THEN 1260
900 IF TY<>2 THEN 930
910 IF B(TX,1)=2 THEN 1700
920 IF B(TX,3)=1 AND B(TX,4)=2 THEN 1700 ELSE 960
930 IF TY<>7 THEN 960
940 IF B(TX,8)=2 THEN 1700
950 IF B(TX,6)=1 AND B(TX,5)=2 THEN 1700
960 IF TY=1 OR TY=8 THEN 1700
970 IF (B(TX,TY+1)+B(TX,TY-1)) MOD 2<>0 THEN 1040
980 IF B(TX,TY+1)=1 AND B(TX,TY-1)=1 THEN 1700
990 IF B(TX,TY+1)=2 AND B(TX,TY-1)=2 THEN 1700
1000 IF B(TX,TY+1)=0 THEN IF B(TX,TY+2)=2 THEN 1040
1010 IF B(TX,TY-1)=0 THEN IF B(TX,TY-2)<>2 THEN 1700
1020 IF B(TX,TY+1)=0 AND B(TX,TY-1)=2 AND B(TX,TY-2)=0 THEN 1700
1030 IF B(TX,TY+2)=0 AND B(TX,TY+1)=2 AND B(TX,TY-1)=0 THEN 1700
1040 IF B(TX,TY+1)=0 AND B(TX,TY-1)=1 AND B(TX,TY-2)=2 THEN 1700
1050 IF B(TX,TY+2)=2 AND B(TX,TY+1)=1 AND B(TX,TY-1)=0 THEN 1700
1060 IF B(TX,TY+1)=1 AND B(TX,TY-1)=2 THEN C=6+K(TX,TY+1)-K(TX,TY-1):IF C<=5 AND
 S2(C)<>0 THEN SU=C:GOTO 1700
1070 IF B(TX,TY+1)=1 AND B(TX,TY-1)=2 AND B(TX,TY-2)=2 THEN IF 6+K(TX,TY+1)<SU+K
(TX,TY-1)+K(TX,TY-2) THEN 1700
1080 IF B(TX,TY+1)=2 AND B(TX,TY-1)=1 THEN C=6+K(TX,TY-1)-K(TX,TY+1):IF C<=5 AND
 S2(C)<>0 THEN SU=C:GOTO 1700
1090 IF B(TX,TY-1)=1 AND B(TX,TY+1)=2 AND B(TX,TY+2)=2 THEN IF 6+K(TX,TY-1)<SU+K
(TX,TY+1)+K(TX,TY+2) THEN 1700
1100 C1=0:EY=TY
1110 EY=EY+1:IF EY=9 THEN 1180
1120 IF B(TX,EY)=0 THEN 1180
1130 IF B(TX,EY)=2 THEN IF C1>0 THEN 1150 ELSE 1180
1140 C1=C1+K(TX,EY):GOTO 1110
1150 C=C1-K(TX,EY):IF C<=0 THEN C=1
1160 IF C>5 THEN 1180
1170 IF S2(C)=0 THEN C=C+1:GOTO 1160 ELSE SU=C:GOTO 1700
1180 C1=0:EY=TY
1190 EY=EY-1:IF EY=0 THEN 1630
1200 IF B(TX,EY)=0 THEN 1630
1210 IF B(TX,EY)=2 THEN IF C1>0 THEN 1230 ELSE 1630
1220 C1=C1+K(TX,EY):GOTO 1190
1230 C=C1-K(TX,EY):IF C<=0 THEN C=1
1240 IF C>5 THEN 1630
1250 IF S2(C)=0 THEN C=C+1:GOTO 1240 ELSE SU=C:GOTO 1700
1260 IF TY<>1 AND TY<>8 THEN 1700
1270 IF TX<>2 THEN 1300
1280 IF B(1,TY)=2 THEN 1700
1290 IF B(3,TY)=1 AND B(4,TY)=2 THEN 1700 ELSE 1330
1300 IF TX<>7 THEN 1330
1310 IF B(8,TY)=2 THEN 1700
1320 IF B(6,TY)=1 AND B(5,TY)=2 THEN 1700
1330 IF TX=1 OR TX=8 THEN 1700
1340 IF (B(TX+1,TY)+B(TX-1,TY)) MOD 2<>0 THEN 1410
1350 IF B(TX+1,TY)=1 AND B(TX-1,TY)=1 THEN 1700
1360 IF B(TX+1,TY)=2 AND B(TX-1,TY)=2 THEN 1700
```

リスト続く

FM-7やパソピア7、SMC-777にPX-7、PV-7、MZ-700…。上位機種から入門機種、MSXまでなんで7という数字が多いんだろう？　ぼくは3年7組7番です。（愛媛県・愛媛のイモ太郎）‼どうしてか7？　なんちゃって…。ぼくにもとっても不思議ですねえ。

```
1370 IF B(TX+1,TY)=0 THEN IF B(TX+2,TY)=2 THEN 1410
1380 IF B(TX-1,TY)=0 THEN IF B(TX+2,TY)<>2 THEN 1700
1390 IF B(TX+1,TY)=0 AND B(TX-1,TY)=2 AND B(TX-2,TY)=0 THEN 1700
1400 IF B(TX+2,TY)=0 AND B(TX+1,TY)=2 AND B(TX-1,TY)=0 THEN 1700
1410 IF B(TX+1,TY)=0 AND B(TX-1,TY)=1 AND B(TX-2,TY)=2 THEN 1700
1420 IF B(TX+2,TY)=2 AND B(TX+1,TY)=1 AND B(TX-1,TY)=0 THEN 1700
1430 IF B(TX+1,TY)=1 AND B(TX-1,TY)=2 THEN C=6+K(TX+1,TY)-K(TX-1,TY):IF C<=5 AND
 S2(C)<>0 THEN SU=C:GOTO 1700
1440 IF B(TX+1,TY)=1 AND B(TX-1,TY)=2 AND B(TX-2,TY)=2 THEN IF 6+K(TX+1,TY)<SU+K
(TX-1,TY)+K(TX-2,TY) THEN 1700
1450 IF B(TX+1,TY)=2 AND B(TX-1,TY)=1 THEN C=6+K(TX-1,TY)-K(TX+1,TY):IF C<=5 AND
 S2(C)<>0 THEN SU=C:GOTO 1700
1460 IF B(TX-1,TY)=1 AND B(TX+1,TY)=2 AND B(TX+2,TY)=2 THEN IF 6+K(TX-1,TY)<SU+K
(TX+1,TY)+K(TX+2,TY) THEN 1700
1470 C1=0:EX=TX
1480 EX=EX+1:IF EX=9 THEN 1550
1490 IF B(EX,TY)=0 THEN 1550
1500 IF B(EX,TY)=2 THEN IF C1>0 THEN 1520 ELSE 1550
1510 C1=C1+K(EX,TY):GOTO 1480
1520 C=C1-K(EX,TY):IF C<=0 THEN C=1
1530 IF C>5 THEN 1550
1540 IF S2(C)=0 THEN C=C+1:GOTO 1530 ELSE SU=C:GOTO 1700
1550 C1=0:EX=TX
1560 EX=EX-1:IF EX=0 THEN 1630
1570 IF B(EX,TY)=0 THEN 1630
1580 IF B(EX,TY)=2 THEN IF C1>0 THEN 1600 ELSE 1630
1590 C1=C1+K(EX,TY):GOTO 1560
1600 C=C1-K(EX,TY):IF C<=0 THEN C=1
1610 IF C>5 THEN 1630
1620 IF S2(C)=0 THEN C=C+1:GOTO 1610 ELSE SU=C:GOTO 1700
1630 IF P2>=3 OR CT>56 THEN 1700
1640 NEXT
1650 IF T1=5 AND CT>56 THEN 2010
1660 P2=P2+1:IF P2>5 THEN 2060
1670 COLOR 7:LOCATE 10,12:PRINT P2
1680 PLAY"O3L8CO2C":LOCATE 64,22:PRINT"  ﾊﾟｽ ｼﾏｽ    "
1690 FOR I=0 TO 5000:NEXT:GOTO 320
1700 CT=CT+1:CT2=CT2+1:B(TX,TY)=2:TX1=TX:TY1=TY:GOSUB 2140
1710 S2(SU)=S2(SU)-1:GOSUB 1770
1720 RESTORE 2270
1730 X=TX:Y=TY:READ DX,DY,M,N:IF DX=2 THEN 320
1740 X=X+DX:Y=Y+DY:IF X=M OR Y=N OR B(X,Y)=0 THEN 1730
1750 IF B(X,Y)=1 THEN 1740
1760 HT=0:GOSUB 1820:CT1=CT1-HT:CT2=CT2+HT:IF CT1=0 THEN 2050 ELSE 1730
1770 COLOR 7:T2=0:FOR J=1 TO 5
1780 IF S2(J)=0 THEN T2=T2+1:LINE(46,16*J+91)-(100,16*J+107),0,BF:GOTO 1800
1790 LOCATE 10,2*J+12:PRINT S2(J)
1800 NEXT:RETURN
1810 'ｺﾏﾉ ﾊﾝﾃﾝ
1820 IF TX=2 OR TX=7 OR TY=2 OR TY=7 THEN F=1
1830 C=0:IF DX<>0 AND DY=0 THEN 1840 ELSE 1880
1840 FOR SX=TX+DX TO X-DX STEP DX:C=C+K(SX,TY):NEXT
1850 IF (K(TX,TY)+K(X,Y))<C THEN RETURN
1860 FOR SX=TX+DX TO X-DX STEP DX
1870 B(SX,TY)=H:TX1=SX:TY1=TY:SU=K(SX,TY):HT=HT+1:GOSUB 2140:NEXT:RETURN
1880 IF DX=0 AND DY<>0 THEN 1890 ELSE 1930
1890 FOR SY=TY+DY TO Y-DY STEP DY:C=C+K(TX,SY):NEXT
1900 IF (K(TX,TY)+K(X,Y))<C THEN RETURN
1910 FOR SY=TY+DY TO Y-DY STEP DY
1920 B(TX,SY)=H:TX1=TX:TY1=SY:SU=K(TX,SY):HT=HT+1:GOSUB 2140:NEXT:RETURN
1930 SX=TX:SY=TY
1940 SX=SX+DX:SY=SY+DY:IF SX=X THEN 1960
1950 C=C+K(SX,SY):GOTO 1940
1960 IF (K(TX,TY)+K(X,Y))<C THEN RETURN
1970 SX=TX:SY=TY
1980 SX=SX+DX:SY=SY+DY:IF SX=X THEN RETURN
1990 B(SX,SY)=H:TX1=SX:TY1=SY:SU=K(SX,SY):HT=HT+1:GOSUB 2140:GOTO 1980
2000 'ｵﾜﾘ
2010 FOR I=0 TO 5000:NEXT
2020 N=0:FOR TY1=1 TO 8:FOR TX1=1 TO 8:IF CT1>N THEN H=1 ELSE H=2
2030 IF N>=CT1+CT2 THEN SU=7 ELSE SU=6
```


やりました！　ついにPC-6001を買いました。なんと9800円だった！　ぼくもこれでナイコン族をぬけきったよー。㊟このハガキはボツになると自爆します。ピース！（滋賀県・ブタパン）‼のらないとブタパンガス(これ、プロパンガスのもじり）で爆発しちゃうとか。でも、オ・メ・デ・ト・ウ。

```
2040 GOSUB 2140:N=N+1:NEXT:NEXT
2050 IF CT1<=CT2 THEN 2080
2060 SE=0:W1=W1+1:PLAY"O2L16CP32CP32CP32L8EP8L16EP32EP32EP32L8GP8L16GP32GP32GP32
O3L4C","O5L16CP32CP32CP32L8EP8L16EP32EP32EP32L8GP8L16GP32GP32GP32O6L4C"
2070 COLOR 4:LOCATE 65,21:PRINT"* ｱﾅﾀﾉ ｶﾁ *":GOTO 2100
2080 SE=1:W2=W2+1:PLAY"O2L8EL4GL8F#O1L2B","O3L8EL4GL8F#O2L2B"
2090 COLOR 2:LOCATE 65,21:PRINT"* ｱﾅﾀﾉ ﾏｹ *"
2100 COLOR 6:LOCATE 63,22:PRINT"PUSH RETURN KEY"
2110 I$=INKEY$:IF I$<>CHR$(13) THEN 2110
2120 LINE(506,168)-(626,184),0,BF:GOTO 130
2130 'ｺﾏ
2140 KX=42*TX1+121:KY=21*TY1+5
2150 IF SU=7 THEN LINE(KX-16,KY-8)-(KX+16,KY+8),4,BF:RETURN
2160 IF H=1 THEN CL=5 ELSE IF H=2 THEN CL=3
2170 SOUND 20,5:K(TX1,TY1)=SU:CIRCLE(KX,KY),16,1:PAINT(KX,KY-3),CL,1
2180 ON SU GOTO 2190,2200,2210,2220,2230,2240
2190 DRAW "C0BM+0,-1NG2D7NL2R2":RETURN
2200 DRAW "C0BM-2,0NM-2,1R4BM+2,1D1M-5,3BL2D1R7":RETURN
2210 DRAW "C0BM-2,0NM-2,1R4BM+2,1D1M-2,1NL2M+2,1D1M-2,1L4M-2,-1":RETURN
2220 DRAW "C0BM+1,0NM-6,5D7U2NL5R2":RETURN
2230 DRAW "C0BM-3,0NR7D2R5M+2,1D2M-2,1L3M-2,-1":RETURN
2240 RETURN
2250 '
2260 DATA -1,0,-1,-1,0,-1,1,-1,1,0,1,1,0,1,-1,1,2,2
2270 DATA -1,0,0,0,-1,-1,0,0,0,-1,0,0,1,-1,9,0,1
2280 DATA 0,9,0,1,1,9,9,0,1,0,9,-1,1,0,9,2,2,2,2
2290 DATA 11,81,88,18,41,51,31,61,21,71,84,85,83,86,82,87,58,48,68,38
2300 DATA 78,28,14,15,13,16,17,12,46,35,53,64,56,34,65,43,66,36,33,63
2310 DATA 42,74,57,25,47,75,52,24,73,67,26,23,62,32,37,76,27,22,77,72
2320 '*******************
2330 '* MEFIST(ﾒﾌｨｽﾄ)    *
2340 '*     by K.Tao    *
2350 '*         85年1月   *
2360 '*******************
```

メフィスト X1用移植プログラム リスト　リスト1から以下の行番号を変更してください リスト2

```
10 INIT: CONSOLE 0,25,0,80:WIDTH 80:DEFINT A-Z:RANDOMIZE TIME/77:DIM C(60)
20 FOR CL=0 TO 7:PALET CL,CL:NEXT:PALET 1,0
320 MUSIC"V1206G#0":TX=1:TY=1
360 COLOR 5:LOCATE 64,22:PRINT "ｱﾅﾀﾉ ﾊﾞﾝﾃﾞｽ "
490 IF K$<"0" OR K$>"5" THEN 370 ELSE SU=VAL(K$):IF SU=0 OR SU>5 OR S1(SU)=0 THE
N 370
710 COLOR 3:MUSIC "V1205E0":LOCATE 64,22:PRINT"ｺﾝﾋﾟｭｰﾀﾉ ﾊﾞﾝ"
2060 SE=0:W1=W1+1:PLAY"O2L16CP32CP32CP32L8EP8L16EP32EP32EP32L8GP8L16GP32GP32GP32
O3L4C : O5L16CP32CP32CP32L8EP8L16EP32EP32EP32L8GP8L16GP32GP32GP32O6L4C"
2080 SE=1:W2=W2+1:PLAY"O2L8EL4GL8F#O1L2B : O3L8EL4GL8F#O2L2B"
2170 MUSIC"V1204#G0":K(TX1,TY1)=SU:CIRCLE(KX,KY),8,1:PAINT(KX,KY-3),CL,1
2190 LINE(KX-2,KY-3)-(KX,KY-5),PSET,O:LINE-(KX,KY+5),PSET,0:LINE-(KX-2,KY+5),PSE
T,0:LINE-(KX+2,KY+5),PSET,0:RETURN
2200 LINE(KX-3,KY-3)-(KX-2,KY-5),PSET,0:LINE-(KX+2,KY-5),PSET,0:LINE-(KX+3,KY-3)
,PSET,0:LINE-(KX+3,KY-1),PSET,0:LINE-(KX-3,KY+5),PSET,0:LINE-(KX+3,KY+5),PSET,0:
RETURN
2210 LINE(KX-3,KY-3)-(KX-2,KY-5),PSET,0:LINE-(KX+2,KY-5),PSET,0:LINE-(KX+3,KY-3)
,PSET,0:LINE-(KX+3,KY),PSET,0:LINE-(KX,KY),PSET,0:LINE-(KX+3,KY),PSET,0:LINE-(KX
+3,KY+3),PSET,0
2215 LINE-(KX+2,KY+5),PSET,0:LINE-(KX-2,KY+5),PSET,0:LINE-(KX-3,KY+3),PSET,0:RET
URN
2220 LINE(KX+1,KY+5)-(KX+1,KY-5),PSET,0:LINE-(KX-3,KY+3),PSET,0:LINE-(KX+3,KY+3)
,PSET,0:RETURN
2230 LINE(KX+3,KY-4)-(KX-3,KY-4),PSET,0:LINE-(KX-3,KY),PSET,0:LINE-(KX+2,KY),PSE
T,0:LINE-(KX+3,KY+1),PSET,0
2235 LINE-(KX+3,KY+4),PSET,0:LINE-(KX+2,KY+5),PSET,0:LINE-(KX-3,KY+5),PSET,0:LIN
E-(KX-3,KY+4),PSET,0:RETURN
```

※X1への移植は、上のリストのほかに、リスト1にあるすべてのLINE文に,PSETをつけます。
例) LINE(X,Y)−(X,Y),0,B→LINE(X,Y)−(X,Y),PSET,0,B

CGギャラリーやオリジナルプログラムにはいつも全然知らんようなマンガばかり出ている。貴誌も小学館なんだから「ドラえもん」なんかのマンガもどんどんのせてくださいよ。それから「おれマイ族」の吉岡清十郎というのはえらそうなことばっかりいって、結局PRINTとINPUTしか知らないんじゃないのか?(愛知県・菊池貴昌) ‼清十郎の実力ははたして? どこまで続く、男の闘い。菊池君、ジックリ見守ろうじゃないか。

◇PC-8001,mkII,8801,mkII(N-BASIC)

ボギーバスターズ

イラスト／ツトム・イサジ

ファイターXでボギー退治！

200×年、地球侵略をもくろむボギー星人の軍団は、地球の周囲をとり囲み、いまにも地球全土への総攻撃をかけようとする勢いであった。

滅亡の危機にひんした人類は、急きょボギー絶滅作戦会議を開き、対策をねった。現在開発中のファイターXを操作しボギー星軍団を全滅させるメンバーに君も選ばれた。

作戦は、地球を攻撃してくるボギー星軍団を、ファイターXで背後から急襲しようというものだ。

ここで注意してほしいのは、ファイターXのミサイルは航続距離が長いので、敵に当たらない場合、地球上にはりめぐらしたバリアに当たってしまうことだ。ミサイルは地上の誘導装置により、コントロールされるが、これがなかなかむずかしい。バリアの強度は、ミサイル、ボギー軍団の攻撃に、1カ所について3回しかたえられない。もし、バリアが破壊された部分に、ミサイルやボギー軍団の攻撃を受けた場合、地球は全滅する。だからといってミサイルの発射をちゅうちょしていてはいけない。冷静で、スピーディーな行動が地球滅亡を救うのだ。がんばってくれ。

プログラムの入力と遊び方

プログラムは、マシン語とベーシックでできています。

まず、ベーシックプログラムを入力し、セーブしてください。次にマシン語を入力します。MON↵としてモニターに入り、

SC000↵

としてからリスト3のマシン語を入力します。すべて入力し終わったら、リターンキーを押してコマンド待ちにもどります。レコーダーをセーブできる状態にして、

編集部のみなさん、こんにちは。このごろちょっとオカシイなあと思っていたら、やっぱりおかしい。そうです。「ショート・プログラム」がないんです。どうしたんでしょうね。(富山市・ポプコムの友だちの人) !!心配ご無用。ショート・プログラムはポプコムの名物コーナー、だからだまっていても随時登場します。こうご期待！

ＷＣ０００⏎
と入力し、セーブします。

リスト２のチェックサムプログラムで、チェックし、まちがいを訂正してからもう一度セーブし直してください。

ゲームは、ベーシックをロードし、次にモニターからマシン語をロードし、再びベーシックモードにもどってＲＵＮ⏎で始まります。マシン語のロードは、モニターのコマンド待ちの状態で、Ｌ⏎とし、画面が再びコマンド待ちの状態になれば、完了です。

ＲＵＮ⏎でタイトル画面が表示されます。

ファイターＸの移動は、テンキーの４(左)、６(右)です。スペースキーを押すと、ミサイルを発射しますが、このとき、ミサイルは、画面下に動いているミサイル誘導装置のある方向へ進みます。敵にミサイルを当てるには、ファイターＸと、誘導装置の間に敵がいるときにミサイルを発射します。

敵に当たらないと、味方の地球のバリアに当たります。

地球のバリアは、３層構造にできています。同じ場所に３回当たると、穴があき、そこにミサイルや敵の爆弾が入ると、地球は全滅してしまい、ゲームオーバーです。また敵の攻撃でファイターＸを３回撃たれてもゲームオーバーです。

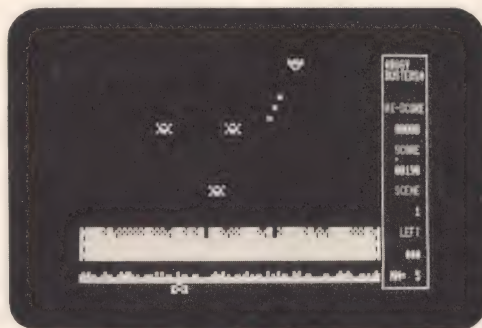
１面につき１回のみ、GRAPHキーを押すと、いちばん上のバリアのみ復元することができます。ボギーは、３匹以下になると、危機感を覚えて仲間を呼びます。10匹すべて撃つと、１面クリアとなります。１面クリアごとにバリアの層が少なくなりますが、３面ごとに元にもどります。ファイターＸの数は、110行のＮＦの値で変わります。

ボギーバスターズベーシックプログラムリスト　リスト1

```
10 REM ----------------------------------------
20 REM --- BOGY BUSTERS  MADE BY T.NAKAGI ---
30 REM ----------------------------------------
40 REM ----- MACHINE  C000-C575 -----
50 CLEAR 300,&HBFFF:DEFINT B-Z
60 DEFFNA(W)=VAL("&h"+MID$("ff0100",INT(RND(1)*W)*2+1,2))
70 WIDTH 80,25:CONSOLE 0,25,0,1:POKE &HE008,0
80 GOSUB 1000
90 POKE &HE012,0:POKE &HE013,0
100 REM ----- LOOP 1 -----
110 MH=5:NF=3:NN=0
120 POKE &HE014,0:POKE &HE015,0
130 GOSUB 810
140 REM ----- LOOP 2 -----
150 POKE &HE001,0:POKE &HE002,0
160 POKE &HE004,0:POKE &HE01A,0
170 POKE &HE00D,0:POKE &HE00E,3
180 POKE &HE010,0:POKE &HE011,3
190 POKE &HE016,33:POKE &HE017,1
200 POKE &HE022,0
210 POKE &HE007,MH:POKE &HE005,NN
220 GOSUB 960:DEFUSR=&HC4C9:A=USR(0)
230 RESTORE 1240
240 FOR I=&HE040 TO &HE091 STEP 9
250 POKE I,1:READ X,Y
260 POKE I+1,Y:POKE I+2,X
270 POKE I+3,FNA(3):POKE I+4,FNA(2)
280 POKE I+5,0:NEXT I
290 DEFUSR=&HC296:A=USR(0)
300 REM ----- LOOP 3 -----
310 POKE &HE000,0:POKE &HE003,0
320 POKE &HE020,33
330 DEFUSR=&HC31A:A=USR(0)
340 REM ----- MAIN -----
350 DEFUSR=&HC000:A=USR(0)
360 ON PEEK(&HE000) GOTO 590,370,450
370 REM ----- FIGHTER CRASH -----
380 AD=&HF3F0+PEEK(&HE020)
390 FOR I=200 TO 0 STEP -5:FOR J=0 TO 2
400 POKE AD+J,I:BEEP1:BEEP1:BEEP0
410 NEXT J,I
420 NF=NF-1:LOCATE 69-NF,20:PRINT " ";
430 IF NF=0 GOTO 650
440 FOR I=0 TO 1000:NEXT I:GOTO 300
450 REM ----- SCENE CLEAR -----
460 COLOR 6
470 CL$="* * * C L E A R ! * * *"
480 FOR I=1 TO 23
490 PC$=MID$(CL$,I,1)
500 LOCATE 20+I,10:PRINT PC$;
510 IF PC$<>" " THEN BEEP1:K=0^0^0:BEEP0
```

リスト続く

▲ボギー軍団全滅だ！

12月号のP.178の兵庫県のSHINDENさん、PC-8801のサンダーフォースはESCキーでも一時停止しますよ。ところで当ソフトのマシン語ロードをするプログラムはどうやると見ることができるんでしょうねえ。ポプコムさん、いつまでもがんばってくらはい。ポプコム世界一！（東京都・あやべ丸）‼スタッフ一同、あやべ丸さんに向かって、最敬礼！

```
520 FOR J=0 TO 50:NEXT J,I
530 NN=NN+1:IF NN MOD 3<>0 GOTO 570
540 MH=MH+5:COLOR 7
550 LOCATE 28,13:PRINT 'LEVEL UP!'
560 FOR I=0 TO 100:BEEP I MOD 4:NEXT I
570 FOR I=0 TO 2000:NEXT I
580 GOTO 140
590 REM ----- CITY EXPLOSION -----
600 X=(PEEK(&HE00F)-1)*2:Y=88
610 FOR I=0 TO 40
620 XX=(RND(1)*57+4)*2:YY=(RND(1)*4+18)*4
630 LINE(X,Y)-(XX,YY),PSET,2
640 BEEP1:BEEP1:BEEP0:NEXT I
650 REM ----- GAME OVER -----
660 COLOR 6
670 LOCATE 20,7:PRINT '┌─┐┌─┐┌┬┐┌─  ┌┬┐ ┬┌─┌─┐'
680 LOCATE 20,8:PRINT '│ ┬├─┤│││├─  │ │╲╱├─├┬┘'
690 LOCATE 20,9:PRINT '└─┴┴ ┴┴ ┴└─  └─┘ ┘ └─┴└'
700 LINE(19,6)-(47,10),'■',1,B
710 SC=PEEK(&HE015)*256+PEEK(&HE014)
720 HI=PEEK(&HE013)*256+PEEK(&HE012)
730 IF SC<=HI GOTO 780
740 BEEP1:K=0^0^0^0:BEEP0
750 COLOR 7:LOCATE 25,12:PRINT ' H I - S C O R E ! '
760 POKE &HE012,PEEK(&HE014):POKE &HE013,PEEK(&HE015)
770 GOSUB 950
780 COLOR 5:LOCATE 24,14:PRINT ' HIT [RETURN] REPLAY! ';
790 IF INKEY$<>CHR$(13) GOTO 790
800 GOTO 100
810 REM ----- STAGE -----
820 PRINT CHR$(12);:COLOR 7
830 LOCATE 62,1:PRINT '┌────────┐';
840 FOR I=2 TO 22
850 LOCATE 62,I:PRINT '│';SPC(8);'│';
860 NEXT I
870 LOCATE 62,23:PRINT '└────────┘';
880 COLOR 5:LOCATE 63,2:PRINT '◆BOGY';
890 LOCATE 63,3:PRINT 'BUSTERS◆';
900 COLOR 6:LOCATE 63,6:PRINT 'HI-SCORE';
910 LOCATE 65,10:PRINT 'SCORE';
920 COLOR 4:LOCATE 65,14:PRINT 'SCENE';
930 LOCATE 66,18:PRINT 'LEFT';
940 LOCATE 67,20:PRINT '●●●';
950 DEFUSR=&HC42B:A=USR(0)
960 COLOR 7:LOCATE 68,16:PRINT USING'##';NN+1
970 LOCATE 64,22:PRINT 'MH=';
980 PRINT USING'###';MH
990 RETURN
1000 REM ----- TITLE -----
1010 PRINT CHR$(12);:COLOR 5
1020 LOCATE 18,2:PRINT '┌─┐┌─┐┌─┐┬ ┬  ┌─┐┬ ┬┌─┐┌┬┐┌─┌─┐┌─┐'
1030 LOCATE 18,3:PRINT '├─┤│ ││ ┬└┬┘  ├─┤│ │└─┐ │ ├─├┬┘└─┐'
1040 LOCATE 18,4:PRINT '└─┘└─┘└─┘ ┴   └─┘└─┘└─┘ ┴ └─┴└─└─┘'
1050 COLOR 3:LOCATE 39,6:PRINT 'MADE BY NAKAGI'
1060 LINE(16,1)-(54,7),'·',4,B
1070 LINE(40,36)-(45,63),PRESET,6,BF
1080 RESTORE 1260:FOR I=0 TO 3:FOR J=0 TO 2
1090 READ X:AD=&HF301+J+20+(I*2+9)*120
1100 POKE AD,X:NEXT J,I
1110 COLOR 7
1120 LOCATE 25, 9:PRINT '·············· FIGHTER-X'
1130 LOCATE 25,11:PRINT '··················· BOGY'
1140 LOCATE 25,13:PRINT '············· BONUS BOGY'
1150 LOCATE 25,15:PRINT '·· GRAVITY GENERATION SYSTEM'
1160 COLOR 5:LOCATE 25,17:PRINT 'MOVE ·· [4]-+-[6]'
1170 COLOR 3:LOCATE 25,19:PRINT 'MISSILE ·· [SPACE]'
1180 COLOR 4:LOCATE 25,21:PRINT 'FIRST BARRIER  RESTORATION ·· [GRPH]'
1190 COLOR 6:LOCATE 20,23:PRINT '════════ HIT [RETURN] KEY ════════'
1200 LINE 23,1
1210 IF INKEY$<>CHR$(13) GOTO 1210
1220 RETURN
1230 REM ----- DATA -----
1240 DATA 30,15,35,15,26,13,39,13,22,11,43,11
1250 DATA 18,9,47,9,14,7,51,7
1260 DATA &h63,&hbb,&h36,&h69,&hdd,&h96
1270 DATA &hd2,&hd7,&h02,&hae,&h55,&hea
1280 REM ----- ORIGINAL PROGRAM NO.3 -----
```

ぼくはMSXユーザーなのですが、友だちのXに「あんな安物のどこがいいのかねェ」といわれ頭にきました。ぼくの考えではそのパソコンが使いこなせればいいと思っていましたので、自分に合ったものを選んだのです。それに値段の高低でパソコンの価値は決まるものではないでしょう。おたがいに尊重し合い協力していきましょうよ、ねえみなさん？(東京都・鈴木潤一) ‼そのとおりだね、まったく。みんな、仲よく協力し合っていこうぜ。

タテ ヨコ チェックサムプログラムリスト　　リスト2

```
10 REM ﾀﾃ ﾖｺ ﾁｪｯｸｻﾑ ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ
20 DIM TS(15)
30 PRINT CHR$(12);:PRINT "** ﾀﾃ ﾖｺ ﾁｪｯｸｻﾑ  ﾀﾞﾝﾌﾟ ﾘｽﾄ **"
40 PRINT:INPUT "START ADDRES (HEX)=";ST$
50 SA=VAL("&H"+ST$)
60 FOR J=0 TO 15:TS(J)=0:NEXT J
70 PRINT "Addr +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 ";
75 PRINT "+8 +9 +A +B +C +D +E +F :Sum"
80 FOR I=1 TO 16:YS=0
90 PRINT RIGHT$("000"+HEX$(SA),4);" ";
100 FOR J=0 TO 15:A=PEEK(SA):TS(J)=TS(J)+A:YS=YS+A
110 SA=SA+1:PRINT RIGHT$("0"+HEX$(A),2);" ";
120 NEXT J
130 PRINT ": ";RIGHT$("0"+HEX$(YS),2)
140 NEXT I
150 PRINT "---------------------------";
155 PRINT "-----------------------------"
160 PRINT "Sum   ";:YS=0
170 FOR J=0 TO 15:YS=YS+TS(J)
180 PRINT RIGHT$("0"+HEX$(TS(J)),2);" ";
190 NEXT J
200 PRINT ": ";RIGHT$("0"+HEX$(YS),2)
210 PRINT:INPUT "NEXT(RETURN KEY)";A$
220 IF A$="" THEN 60
230 END
```

ボギーバスターズマシン語リスト　　リスト3

```
addr +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +a +b +c +d +e +f :sum
C000 CD DB C3 CD 29 C0 CD 57 C1 3A 00 E0 FE 00 C0 CD : AB
C010 97 C0 CD 93 C1 3A 00 E0 FE 00 C0 CD BD C2 CD 9A : 03
C020 C3 CD 2D C3 CD BF C4 18 D7 3A 01 E0 E6 03 C0 DD : 60
C030 21 20 E0 DD 66 00 2E 03 DB 00 FE EF 28 30 FE BF : 72
C040 28 36 DB 09 FE BF 28 14 DB 08 FE EF C0 3A 03 E0 : E8
C050 FE 00 C0 3E 01 32 03 E0 CD 12 C4 C9 DD 7E 02 FE : D9
C060 00 C0 DD 36 02 01 24 22 23 E0 CD 69 C4 C9 7C FE : 5C
C070 06 C8 DD 36 01 FF 18 08 7C FE 3C C8 DD 36 01 01 : 94
C080 CD F4 C2 DD 7E 01 84 67 DD 74 00 CD F3 03 36 63 : 77
C090 23 36 BB 23 36 36 C9 3A 01 E0 E6 0F C0 AF 32 09 : 26
C0A0 E0 DD 21 40 E0 11 09 00 06 0A DD 7E 00 FE 01 DD : 5F
C0B0 E5 D5 C5 CC DD C0 C1 D1 DD E1 DD 19 10 EC 3A 09 : 6D
C0C0 E0 FE 00 28 12 FE 04 30 06 3E 01 32 04 E0 C9 FE : 6C
C0D0 0A C0 AF 32 04 E0 C9 3E 03 32 00 E0 C9 21 09 E0 : 7E
C0E0 34 DD 66 02 DD 6E 01 CD F4 C2 7C FE 06 20 04 DD : C9
C0F0 36 04 01 FE 3C 20 04 DD 36 04 FF 7D FE 05 20 04 : 53
---------------------------------------------------------
sum   7D C1 6B 19 BF 1E 0F FA AC E1 A6 65 9B 6E 66 F1 : A0

addr +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +a +b +c +d +e +f :sum
C100 DD 36 03 01 FE 11 20 04 DD 36 03 FF DD 7E 04 84 : 42
C110 67 DD 7E 03 85 6F DD 74 02 DD 75 01 E5 CD 4B C1 : 1D
C120 E1 DD 7E 05 FE 00 C0 CD B1 C4 ED 5B 07 E0 7A BB : A5
C130 D0 DD 36 05 01 CB 47 20 06 DD 36 08 01 18 04 DD : 36
C140 36 08 FF 24 DD 74 07 DD 75 06 C9 CD F3 03 36 69 : 3C
C150 23 36 DD 23 36 96 C9 3A 01 E0 E6 03 C0 DD 21 22 : D2
C160 E0 DD 7E 00 FE 01 C0 CD 00 C3 3A 16 E0 3C BC 28 : DA
C170 06 38 03 24 18 01 25 2C 7D FE 17 20 0A 3E 01 32 : FC
C180 00 E0 7C 32 0F E0 C9 22 23 E0 3E 66 32 0B E0 CD : F9
C190 D8 C1 C9 3A 01 E0 E6 07 C0 DD 21 45 E0 11 09 00 : 67
C1A0 06 0A DD 7E 00 FE 01 DD E5 D5 C5 CC B7 C1 C1 D1 : 9C
C1B0 DD E1 DD 19 10 EC C9 CD 00 C3 DD 7E 03 85 FE 17 : 01
C1C0 28 BB FE 02 20 05 DD 36 00 00 C9 6F DD 75 01 3E : E4
C1D0 A5 32 0B E0 CD D8 C1 C9 CD F3 03 ED 5B 23 E0 3A : 39
C1E0 0B E0 FE 66 7E 20 1E FE D2 28 3B FE D7 28 37 FE : 70
C1F0 02 28 33 FE 69 28 4C FE DD 28 47 FE 96 28 42 FE : 7E
---------------------------------------------------------
sum   C9 A1 CB C2 9F 26 3A 43 CD F3 EA B6 D8 E7 E3 EB : 26

addr +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +a +b +c +d +e +f :sum
C200 A5 28 39 18 10 FE 63 28 22 FE BB 28 1E FE 36 28 : 34
C210 1A FE 66 28 27 FE FF 28 19 FE AD 28 19 FE 2C 28 : 49
C220 19 3A 0B E0 77 C9 CD 7B C2 18 11 3E 02 32 00 E0 : 03
C230 18 0A 36 AD 18 06 36 2C 18 02 36 00 DD 36 00 00 : E8
C240 C9 15 15 EB DD 21 40 E0 11 09 00 06 0A DD 7E 00 : 81
```

リスト続く

X 1 turboの質問です。「640×400」でカラー8色以外に、中間色なども使えるのですか。(群馬県・四谷唯安) ‼
ポップロード版Q＆Aのお時間です。ユーザーのみなさん、ズバリご解答を！

```
C250 FE 01 20 0C DD 7E 02 BC 20 06 DD 7E 01 BD 28 09 : B4
C260 DD 19 10 E9 AF 32 22 E0 C9 AF DD 77 00 CD F4 C2 : 21
C270 CD 78 C4 11 0A 00 CD 20 C4 18 E9 3E 01 32 02 E0 : 29
C280 11 64 00 CD 20 C4 CD 78 C4 CD 00 C4 AF 32 1A E0 : 9B
C290 3E E0 32 0A E0 C9 DD 21 40 E0 11 09 00 06 0A DD : 28
C2A0 66 02 DD 6E 01 DD E5 C5 D5 CD 4B C1 CD 97 C4 16 : 27
C2B0 80 CD C1 C4 D1 C1 DD E1 DD 19 10 E3 C9 3A 01 E0 : EF
C2C0 E6 0F C0 DD 21 16 E0 DD 66 00 2E 18 7C FE 06 20 : D2
C2D0 04 DD 36 01 01 FE 3C 20 04 DD 36 01 FF CD F4 C2 : 0D
C2E0 DD 7E 01 84 67 DD 74 00 CD F3 03 36 AE 23 36 55 : ED
C2F0 23 36 EA C9 E5 CD F3 03 AF 77 23 77 23 77 E1 C9 : B8
---------------------------------------------------------
sum   80 C4 9A F2 79 85 85 D2 6F C6 48 FE B3 6B F8 8E : 44

addr +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +a +b +c +d +e +f :sum
C300 DD 66 02 DD 6E 01 E5 CD F3 03 7E FE 66 28 07 FE : 48
C310 A5 28 03 77 18 02 36 00 E1 C9 3A 20 E0 67 2E 03 : 13
C320 CD 8B C0 3A 16 E0 67 2E 18 CD E8 C2 C9 3A 1A E0 : 69
C330 FE 01 28 2E 3A 02 E0 FE 00 C0 ED 5B 0D E0 1B 7A : F9
C340 B3 28 05 ED 53 0D E0 C9 3E 01 32 1A E0 21 0A 06 : 72
C350 22 1B E0 CD 8B C3 AF 32 0C E0 11 00 03 ED 53 0D : 66
C360 E0 C9 3A 01 E0 E6 03 C0 21 0C E0 34 2A 1B E0 CD : A0
C370 F4 C2 3A 0C E0 CB 57 28 03 2D 18 01 2C 24 7C FE : 39
C380 3D 20 05 AF 32 1A E0 C9 22 1B E0 CD F3 03 36 D2 : EE
C390 23 36 D7 23 36 02 CD 89 C4 C9 3A 04 E0 FE 01 C0 : 4B
C3A0 ED 5B 10 E0 1B 7A B3 28 05 ED 53 10 E0 C9 DD 21 : A4
C3B0 40 E0 11 09 00 06 0A DD 7E 00 FE 00 28 05 DD 19 : C6
C3C0 10 F5 C9 DD 36 00 01 DD 66 02 DD 6E 01 CD 4B C1 : 4C
C3D0 CD 97 C4 11 00 03 ED 53 10 E0 C9 21 01 E0 34 3A : A5
C3E0 02 E0 FE 01 C0 CD 00 C4 21 0A E0 35 7E FE 00 C0 : AE
C3F0 AF 32 02 E0 2A 1B E0 CD F4 C2 24 24 CD F4 C2 C9 : FF
---------------------------------------------------------
sum   11 17 D0 0D 17 ED 83 F4 4E F2 DD 53 7D 64 55 89 : AF

addr +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +a +b +c +d +e +f :sum
C400 2A 1B E0 CD F3 03 11 22 C5 06 05 1A 77 23 13 10 : C2
C410 FA C9 21 77 FB 06 37 36 FF CD 89 C4 23 10 F8 C9 : D6
C420 2A 14 E0 19 22 14 E0 CD 34 C4 C9 2A 12 E0 11 02 : 0A
C430 F7 CD 3E C4 2A 14 E0 11 E2 F8 CD 3E C4 C9 01 10 : 78
C440 27 CD 5B C4 01 E8 03 CD 5B C4 01 64 00 CD 5B C4 : 3C
C450 01 0A 00 CD 5B C4 3E 30 85 12 C9 B7 3E 30 ED 42 : 19
C460 38 03 3C 18 F9 09 12 13 C9 D5 3E 20 D3 40 16 01 : QC
C470 CD C1 C4 AF D3 40 D1 C9 D5 C5 06 0F CD 69 C4 16 : 6D
C480 01 CD C1 C4 10 F6 C1 D1 C9 C5 06 30 3E 20 D3 40 : 20
C490 10 FA AF D3 40 C1 C9 D5 C5 06 05 3E 20 D3 40 16 : 82
C4A0 03 CD C1 C4 AF D3 40 16 01 CD C1 C4 10 ED C1 D1 : 0F
C4B0 C9 C5 3A 08 E0 47 87 87 80 3C 32 08 E0 C1 C9 16 : 7B
C4C0 02 1E 30 1B 7A B3 C8 18 FA 11 27 C5 21 03 06 0E : A7
C4D0 16 06 39 E5 D5 C5 E5 D5 E5 CD F3 03 36 00 E1 D1 : 1E
C4E0 1A CD F8 04 E1 C1 D1 24 10 EA E1 2C 13 0D 20 E1 : A2
C4F0 11 56 FD 21 3D C5 01 39 00 ED B0 3A 05 E0 D6 03 : 56
---------------------------------------------------------
sum   92 00 43 01 AE F5 FC 9C 56 88 DB F8 0B 13 B9 08 : A1

addr +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +a +b +c +d +e +f :sum
C500 30 FC C6 03 4F 3E 03 91 4F 21 76 FB 11 78 00 E5 : 65
C510 36 6F 23 06 37 36 FF 23 10 FB 36 F6 E1 19 0D 20 : BB
C520 EE C9 F0 F0 F9 F0 F9 B8 D8 98 D8 98 D8 98 D8 98 : F1
C530 D8 98 D8 98 D8 98 D8 78 78 78 58 38 58 FE FE EE : 62
C540 CC FE EE CC FE FE EF EC CC EE CE CF CF EE CC CF : 0A
C550 EE CC EE CC CC EC EF FE EC CC EE EC CF CE EE CC : 02
C560 CF CE CF EE CC EF CF EC CE CC CC EE CC EC EF FE : C9
C570 CE CC EE EC EC EF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF : 45
C580 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF CA 85 82 00 : C5
C590 97 01 FF DD 87 01 00 0A 00 7D 00 4A 01 DD 87 8D : BF
C5A0 E6 00 CA 85 82 DA 97 01 FF DD 87 01 00 0A 00 7D : 14
C5B0 00 4A 01 DD 87 8D E6 00 CA 85 82 DA 97 01 FF DD : 41
C5C0 87 01 00 0A 00 7D 00 4A 01 DD 87 8D E6 00 CA 85 : 80
C5D0 82 DA 97 01 FF DD 87 01 00 0A 00 7D 00 4A 01 DD : 07
C5E0 87 8D E6 00 CA 85 82 DA 97 01 FF DD 87 01 00 0A : AB
C5F0 00 7D 00 4A 01 DD 87 8D E6 00 CA 85 82 DA 97 01 : E2
---------------------------------------------------------
sum   8F 5F 90 96 32 E7 8B 75 7A 77 BB F9 DC 60 F5 77 : 7A
```

ぼくはMSXユーザーです。このごろポップロードでMSXがナンダカンダといっているけど、MSXユーザーにとっては、とっても腹が立つことなので、人の持っているパソコンにケチをつけないでほしい。(埼玉県・立ち上がれ、MSXユーザーよ）‼MSX論争もだいぶ下火？になったみたいです。大切なパソコン、めいめいが尊重し合って、ってとこかな？

◆FM-7,NEW7,77

トックン

西貝恭一郎

イラスト・今井雅巳

聖剣伝説

あなたは、むかし、とても大きな屋敷に住んでいた騎士の子孫、トックンです。

現在、あなたの家はおちぶれてむかしの繁栄など見る影もなく、まずしい生活をしいられていました。それというのも、あなたの両親がずるがしこいヤツにだまされ、屋敷も金銀財宝もとられてしまったからなのです。

あなたの両親をだましたヤツは、だまされて死んでいった人々ののろいで怪物になってしまいました。怪物は、あなたの屋敷に財宝を集め、のろいの十字架で封じこめてしまいました。

こののろいの十字架を破ることができるのは、あなたの家に代々伝わる家宝の聖剣のみです。幸運なことに聖剣は屋敷の外に置いてありました。しかしカギのかかった金庫に入っているため怪物がうろうろしているところからカギを拾ってこなければなりません。

金庫は全部で５個あります。このなかの１つにしかカギが入っていません。しかもカギは１回に１つしか拾えませんので聖剣の入っていない金庫をあけてしまうと、またカギをとりに行かなければなりません。怪物からうまくのがれて聖剣を手に入れ、のろいの十字架を破って家と財宝をとりもどしてください。

遊び方

プログラムはオールベーシックです。入力し終わったら事故で電源を切ってパーにしないようにセーブしておきましょう。

ＲＵＮ⏎でゲーム開始です。２(下)、４(左)、６(右)、８（上）で移動し、スペースキーでワープします。ワープは２回できますが、途中出てくるＷマークをとるとワープできるようになります。また５面クリアごとに１回ワープできる回数がふえます。

モンスターが落とすお金を拾うと、10ポイントになります。１ラウンドクリアごとに、ステージ数の500倍のポイントが加算されます。

モンスター、十字架にふれると死んでしまいます。聖剣を持つと十字架にふれても死にません。モンスターをうまくよけて、家をふさいでいる十字架をこわし、家に入れば１面クリアとなります。

５面クリアで、ワープの回数とトックンの数が１つずつふえます。５面ごとにもとの面にもどります。

先祖伝来の聖剣の威力を生かすのも、あなたの勇気があればこそのものです。さあ、あなたはうまく聖剣をうばい家ののろいを解くことができるか！　がんばってください。

12月号のPASOPIA FM-X1DmkⅡさんへ。パンプキンラーメンの女の子の名前は、長谷川真弓ちゃんです。ちなみに劇団日本児童の生徒でＮＨＫの「港駅」に中村雅俊さんの妹マリ役で出ていました。PS.イーックション、カゼひいちまったよ。(東京都・ＴＶ魔) ‼ＴＶ魔さん、どうもありがとう。

トックンベーシックプログラムリスト

```
10 WIDTH40,25
20 LOCATE10,5:PRINT"ﾁｮｯﾄ ﾏｯﾃ !!"
30 GOTO1790
40 '◆◆◆◆◆◆◆ PRINT SCORE ◆◆◆◆◆◆◆
50 COLOR5:LOCATE20,0:PRINT USING"WP:#";WP:RETURN
60 COLOR6:LOCATE1,0:PRINT USING"SCORE:#####";SC:RETURN
70 COLOR7:LOCATE34,0:PRINT USING"MAN:#";PL:RETURN
80 ' ◆◆◆◆◆◆ ﾌﾟﾚｲﾔｰ ｶｸ ◆◆◆◆◆◆◆◆
90 GOSUB70:ON R GOTO100,130
100 ON C GOTO 110,120
110 PUT@A(X*32,Y*16)-(X*32+31,Y*16+15),M%,PSET:C=2:GOTO350
120 PUT@A(X*32,Y*16)-(X*32+31,Y*16+15),M1%,PSET:C=1:GOTO350
130 ON C GOTO 140,150
140 PUT@A(X*32,Y*16)-(X*32+31,Y*16+15),M2%,PSET:C=2:GOTO350
150 PUT@A(X*32,Y*16)-(X*32+31,Y*16+15),M3%,PSET:C=1:GOTO350
160 '◆◆◆◆◆ ｷｰ ﾆｭｳﾘｮｸ ◆◆◆◆◆◆◆◆
170 A$=INKEY$:IF X=W AND Y=U THEN780ELSEIF A$=""THEN230
180 IF A$="4" THEN VX=-1:VY=0:R=1:GOSUB480
190 IF A$="6" THEN VX=1:VY=0:R=2:GOSUB480
200 IF A$="2" THEN VX=0:VY=1:GOSUB480
210 IF A$="8" THEN VX=0:VY=-1:GOSUB480
220 IF A$=" " THEN 730
230 ON B(X+VX,Y+VY) GOTO 250,250,260,270,310,250,250
240 VX=0:VY=0:GOTO90
250 GOSUB480:X=X+VX:Y=Y+VY:GOTO90
260 GOSUB480:SC=SC+10:BEEP1:GOSUB60:X=X+VX:Y=Y+VY:BEEP0:GOTO90
270 ON K GOTO290
280 GOSUB480:GOTO90
290 K=0:IF (INT(RND(1)*KC))=0THEN GOSUB 580:GOTO350ELSE LINE(1*31,Y*16)-(1*32+31
,Y*16+15),PRESET,,BF:KC=KC-1:B(1,Y)=2:GOTO350
300 K=0:PLAY"C":LINE(X*32,Y*16)-(X*32+31,Y*16+15),PRESET,,BF:GOTO350
310 ON TU GOTO 330
320 GOTO 350
330 GOTO 650
340 ' ◆◆◆◆◆ ﾃｷ ｳｺﾞｶｽ ◆◆◆◆◆◆◆
350 IF B(W,U)=1 THEN PUT@A(W*32,U*16)-(W*32+31,U*16+15),K%,PSET:GOTO370
360 IF RND(1)<.7 THENLINE(W*32,U*16)-(W*32+31,U*16+15),PRESET,,BF:B(W,U)=2:GOTO3
70ELSE PUT@A(W*32,U*16)-(W*32+31,U*16+15),NE%,PSET:B(W,U)=3
370 IF X=W AND Y=U THEN 780ELSEW1=ABS(X-W):W2=ABS(Y-U)
380 IF W1<W2 THEN IF X<W THEN440 ELSE IF X>U THEN 420 ELSE400
390 IF W1>W2 THEN IF Y<U THEN 410 ELSE IF Y>U THEN 430
400 IF RND(1)<.3 THEN 410 ELSE IF RND(1)<.5 THEN 420 ELSE IF RND(1)>.7 THEN 430
ELSE 440
410 IF B(W,U-1)<>0 AND B(W,U-1)<4 THEN U=U-1:GOTO450ELSE420
420 IF B(W+1,U)<>0 AND B(W+1,U)<4 THEN W=W+1:GOTO450ELSE430
430 IF B(W,U+1)<>0 AND B(W,U+1)<4 THEN U=U+1:GOTO450ELSE440
440 IF B(W-1,U)<>0 AND B(W-1,U)<4 THEN W=W-1:GOTO450ELSE450
450 PUT@A(W*32,U*16)-(W*32+31,U*16+15),TK%,PSET:
460 GOTO170
470 '◆◆◆◆◆◆◆◆ﾌﾟﾚｲﾔｰ ｹｽ ◆◆◆◆◆◆◆
480 ON B(X,Y) GOTO 500,520,520,520,520,530
490 BEEP1:WP=WP+1:GOSUB50:B(X,Y)=2:BEEP0:GOSUB480:RETURN
500 IF K=1 OR TU=1THEN PUT@A(X*32,Y*16)-(X*32+31,Y*16+15),K%,PSET:RETURN
510 K=1 :LINE(X*32,Y*16)-(X*32+31,Y*16+15),PRESET,,BF:B(X,Y)=2:RETURN
520 LINE(X*32,Y*16)-(X*32+31,Y*16+15),PRESET,,BF:B(X,Y)=2:RETURN
530 ON TU GOTO560
540 INTERVALOFF:FOR I=0 TO10:PUT@A(X*32,Y*16)-(X*32+31,Y*16+15),M%,PSET:BEEP1:FO
R Q=0TO50:NEXTQ:BEEP0:PUT@A(X*32,Y*16)-(X*32+31,Y*16+15),CR%,PSET:FOR Q=0TO50:NE
XTQ:NEXTI
550 PC=1:IF B(W,U)<>1 THEN PUT@A(W*32,U*16)-(W*32+31,U*16+15),WP%,PSET:B(W,U)=7:
GOTO810ELSE LINE(W*32,U*16)-(W*32+31,U*16+15),PRESET,,BF:B(W,U)=2:GOTO810
560 LINE(X*32,Y*16)-(X*32+31,Y*16+15),PRESET,,BF:B(X,Y)=2:RETURN
570 '◆◆◆◆◆◆◆ ﾂﾙｷﾞ ｼｭﾂｹﾞﾝ ◆◆◆◆◆◆
580 INTERVAL OFF:PLAY"T250V15O7EFEF"
590 IF PT>3 THEN 630
600 ON  PT GOTO 610,620,630
610 PUT@A((X-1)*32,Y*16)-((X-1)*32+31,Y*16+15),F%,PSET:GOTO640
620 PUT@A((X-1)*32,Y*16)-((X-1)*32+31,Y*16+15),F%,PSET:GOTO640
630 PUT@A((X-1)*32,Y*16)-((X-1)*32+31,Y*16+15),TATE%,PSET:GOTO640
640 FOR I=0 TO 1000:NEXT:ON INTERVALGOSUB 900:INTERVAL3:Z=0:LINE(1*32,Y*16)-(1*3
2+31,Y*16+15),PRESET,,BF:B(1,Y)=2:INTERVAL ON:TU=1:RETURN
```

ぼくは天体とアニメとパソコンに興味をもつ一少年です。前はハレーすい星追跡プログラム、11月号では星座で遊ぼうを打ちこみました。いま、マイコンが解く天体の謎を入力中ですが、あまりの多さにおどろいています。おかげでDATA文などはものすごい速さで打てるようになり、こちらではレザリオンと呼ばれています。そのように呼ばれている人がいれば、ともにがんばりましょう。(福井県・N88BASIC) ‼ぼくも呼ばれてみたい！

```
650 '◆◆◆◆◆◆◆ ROUND CLEAR ◆◆◆◆◆◆◆
660 INTERVAL OFF:FORJ=1TO50:BEEP1:SC=SC+PT*10:GOSUB60:BEEP0:NEXT:CLS:SYMBOL(120,
50),STR$(PT)+' ROUND',5,5,6
670      SYMBOL(100,100),'CLEAR',10,5,7
680 BEEP1:FORI=1TO10:NEXT:BEEP0:FORI=1TO1000:NEXT: FOR J=1 TO3:FORI=1TO50:BEEP1:
BEEP0:NEXT:FORI=1TO500:NEXTI,J
690 BEEP1:FORI=0TO800:NEXT:BEEP0:
700 CLS:X=14:Y=6:W=2:U=6:VX=0:VY=0:PT=PT+1:P2=P2+1:KC=5:TU=0:K=0:INTERVAL2:ONINT
ERVAL GOSUB850
710 IF P2>5 THEN P2=1:PL=PL+1:GOSUB70:WP=WP+1:GOSUB50:GOTO1060ELSE1060
720 '◆◆◆◆◆◆◆ ﾜｰﾌﾟ ◆◆◆◆◆◆◆
730 IF WP>0 THEN 740ELSE350
740 PLAY'T255L64V14CDEF':WP=WP-1:GOSUB50:H=INT(RND(1)*2):VX=0:VY=0
750 GOSUB480:ON H GOTO770
760 X=14:Y=6:FOR I=0TO500:NEXT:PLAY'T250L64V14CDEFG':GOTO350
770 X=2:Y=6:FOR I=0TO500:NEXT:PLAY'T250L64V14CDEFG':GOTO350
780 '◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ plear-1 ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆
790 INTERVAL OFF
800 FOR I=0TO5:BEEP1:PUT@A(X*32,Y*16)-(X*32+31,Y*16+15),M%,PSET:BEEP0:FORQ=0 TO6
0:NEXTQ:LINE(X*32,Y*16)-(X*32+31,Y*16+15),PRESET,,BF:BEEP1:FORQ=0TO60:NEXTQ:BEEP
0:NEXTI
810 X=14:Y=6:W=2:U=6:VX=0:VY=0:PL=PL-1:INTERVAL ON
820 SOUND8,30:SOUND7,3:SOUND8,16:SOUND12,25:SOUND10,0:SOUND13,0
830 IF PL=0THEN GOTO 950
840 GOSUB70:IF PC=1 THEN PC=0:RETURN ELSEGOTO170
850 '◆◆◆◆◆◆ ｵﾝｶﾞｸ1 ◆◆◆◆◆◆
860 Z=Z+1:IF Z>=3 THENZ=1
870 ON Z GOTO 880,890
880 PLAY' t1800618v11cer8cer8 ede':RETURN
890 PLAY' t1800618v11dedel4f l8dedef':RETURN
900 '◆◆◆◆◆ ｵﾝｶﾞｸ 2 ◆◆◆◆◆◆
910 Z=Z+1:IF Z=3 THENZ=1
920 ON Z GOTO 930,940
930 PLAY'T20018S1M1000 cdeer64dededecde2':RETURN
940 PLAY'deffr64deffr64eec2':RETURN
950 '◆◆◆◆◆◆ GAME OVER ◆◆◆◆◆◆◆◆
960 INTERVAL OFF
970 SYMBOL(200,50),'GAME',8,5,4
980 SYMBOL(100,100),'OVER',15,5,6
990 LOCATE14,22:COLOR5:PRINT'TRY AGAIN !';:LOCATE12,23:PRINT'HIT RETURN KEY':
1000 A$=INKEY$:IF A$=CHR$(13)THENCLS:GOTO1050ELSEGOTO990
1010 '◆◆◆◆◆◆◆ｼｮｷ ｾｯﾃｲ ◆◆◆◆◆◆◆◆
1020 DIM B(25,15),B$(15,5):DEFINTC-R,T-Z:RANDOMIZE-TIME:CLS:PLAY'T255L32V15O6'
1030 RESTORE 1740:FOR I=1 TO 5:FOR H=1TO11
1040 READ B$(H,I):NEXT H,I
1050 X=14:Y=6:W=2:U=6:PT=1:P2=1:KC=5:PL=3:TU=0:K=0:WP=2:C=1:SC=0:ON INTERVAL GOS
UB860:INTERVAL 2
1060 '◆◆◆◆◆◆ ｶﾞﾒﾝ ﾊﾟﾀｰﾝ ◆◆◆◆◆◆◆
1070 FOR Y1=1 TO 11:FORX1=0TO19
1080 B(X1,Y1)=VAL(MID$(B$(Y1,P2),X1+1,1))
1090 ON (B(X1,Y1)+1)GOSUB 1110,1120,1130,1140,1150,1160,1170
1100 NEXTX1,Y1:GOTO1180
1110 PUT@A(X1*32,Y1*16)-(X1*32+31,Y1*16+15),BL%,PSET:B(X1,Y1)=0:RETURN
1120 PUT@A(X1*32,Y1*16)-(X1*32+31,Y1*16+15),K%,PSET:B(X1,Y1)=1:RETURN
1130 B(X1,Y1)=2:RETURN
1140 PUT@A(X1*32,Y1*16)-(X1*32+31,Y1*16+15),NE%,PSET:B(X1,Y1)=3:RETURN
1150 PUT@A(X1*32,Y1*16)-(X1*32+31,Y1*16+15),D%,PSET:B(X1,Y1)=4:RETURN
1160 PUT@A(X1*32,Y1*16)-(X1*32+31,Y1*16+15),HO%,PSET:B(X1,Y1)=5:RETURN
1170 PUT@A(X1*32,Y1*16)-(X1*32+31,Y1*16+15),CR%,PSET:B(X1,Y1)=6:RETURN
1180 INTERVAL ON:GOSUB50:GOSUB60:GOSUB70:GOTO170
1190 '◆◆◆◆◆ GAME START ◆◆◆◆◆
1200 FOR I=1 TO3
1210 BEEP1:FOR S=0TO100:NEXT:BEEP0:FOR Q=0TO700:NEXT:NEXT:BEEP:GOTO170
1220 '◆◆◆◆◆ ｷｬﾗ ◆◆◆◆◆◆
1230 DIM D%(96):RESTORE1240:FOR I=0 TO96:READ D%(I):NEXT
1240 DATA-1,-1,-32768, 1,-24577,-7,-24577,-7,-24577,-7,-24577,-7,-24577,-999,-24
577,-999,-24577,-999,-24577,-999,-24577,-7,-24577,-7,-24577,-7,-24577,-7,-32768,
 1,-1,-1,-1,-1,-32768, 1,-24577,-7,-24577,-7,-24577,-7,-24577,-7,-24577,-999
1250 DATA-24577,-999,-24577,-999,-24577,-999,-24577,-7,-24577,-7,-24577,-7,-2457
7,-7,-32768, 1,-1,-1,-1,-1,-32768, 1,-24577,-7,-24577,-7,-24577,-7,-24577,-7,-24
577,-999,-24577,-999,-24577,-999,-24577,-999,-24577,-7,-24577,-7,-24577,-7
1260 DATA-24577,-7,-32768, 1,-1,-1, 0
```

リスト続く

ぼくはPC-8801mkIIかX 1ckかMZ-1500のどれかを買おうと思っています。どれがいちばんいい機種か、だれか教えてちょーだい。ちなみにぼくは小6の男の子です。(三重県・K、A) ‼悩める彼にどなたか愛の手をさしのべてくだされ。

```
1270 DIMK%(96):RESTORE1280:FORI=0TO96:READK%(I):NEXT
1280 DATA 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 3, 0, 7,-32768, 7,-1024, 7,-1024, 7,-32768, 7,-32768,
7,-4096, 7,-4096, 7,-32768, 7,-32768, 255,-1024, 224, 7168, 224, 7168, 255
1290 DATA-1024, 0, 0, 0, 0, 3, 0, 7,-32768, 7,-1024, 7,-1024, 7,-32768, 7,-32768
, 7,-4096, 7,-4096, 7,-32768, 7,-32768, 255,-1024, 224, 7168, 224, 7168, 255,-10
24, 0, 0, 0, 0, 0
1300 DIM BL%(96):RESTORE1310:FORI=0TO96:READBL%(I):NEXT
1310 DATA 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,-21878,-21974, 0, 0, 10922, 10922, 21845, 5461, 10922,
10922, 0, 0,-21974,-21974, 22101, 21589,-21974,-21974, 0, 0, 10922, 10922
1320 DATA 21845, 5461, 10922, 10922, 0, 0,-21878,-21974, 21909; 21781, 0, 0, 0,
0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
 0, 0, 0
1330 DIMHO%(96):RESTORE1340:FORI=0TO96:READ HO%(I):NEXT
1340 DATA 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1,-128, 1,-128, 129,-1
28, 129,-128, 1,-128, 1,-128, 0, 0, 0, 0, 3,-16384, 15,-4096, 63,-1024, 255,-256
, 1023,-64, 4095,-16, 16383,-4, 8191,-8, 4099,-8, 4099,-8, 4227,-8, 4227,-8
1350 DATA 4099,-8, 4099,-8, 8191,-8, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
, 0, 8191,-8, 4099,-8, 4099,-8, 4227,-8, 4227,-8, 4099,-8, 4099,-8, 8191,-8, 0,
0, 0
1360 DIM TK%(96):RESTORE1370:FORI=0TO96:READ TK%(I):NEXT
1370 DATA 0,0,0,0,15,-2048,63,-512,1023,-64,3966,32496,7750,25208,12358,25100,12
358,25100,6270,32280,4095,-16,2047,-32,96,1536,7600,3512,-3304,6351,-29172,12401
,30720,30,30720,30,28672,14,14336,28,7168
1380 DATA 56,126,32256,70,25088,70,25088,70,25088,126,32256,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
0,0,30720,30,30720,30,28672,14,14336,28,7168,56,126,32256,70,25088,70,25088,70,2
5088,126,32256,0,0,0,0,96,1536
1390 DATA 7600,3512,-3304,6351,-29172,12401,0
1400 DIM NE%(96):RESTORE1410:FOR I=0 TO96:READ NE%(I):NEXT
1410 DATA 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 921,-12928, 255,-256, 341, 21824, 426,-21848, 249,-124
38, 992, 2005, 3593,-16261, 8073,-12296, 16377,-12292, 16376, 4092, 16377
1420 DATA-14340, 8185,-14088, 3849,-16144 ,1008, 4032, 249,-12544, 0, 0, 921,-12
928, 255,-256, 0, 0, 0, 0, 249,-12544, 992, 1984, 3593,-16272, 8073,-12296, 1637
7,-12292, 16376, 4092, 16377,-14340, 8185,-14088, 3849,-16144, 1008, 4032
1430 DATA 249,-12544, 0, 0, 0
1440 DIM M%(96):RESTORE1450:FOR I=0 TO96:READ M%(I):NEXT
1450 DATA 129, 27399, 452, 79, 1016, 63, 4088, 63, 16382, 31999, 32767,-481,-1,-
1009, 8191, 2044, 3871, 1020, 1822, 504, 2046, 56, 511,-16, 63,-64, 15,-256, 0,
0, 0, 0, 1, 27392, 4, 64, 8, 32, 0, 0, 0, 31744, 0,-32, 0, 32752, 8191, 2044
1460 DATA 3871, 1020, 1822, 504, 2046, 56, 14847,-2, 31807,-34, 32271,-4, 16128,
 1016, 3840, 992, 129, 27399, 452, 79, 1016, 63, 4088, 63, 16382, 31999, 32767,-
1,-1,-1, 8191,-4, 3871,-4, 1823,-8, 2047,-8, 14847,-2, 31807,-34, 32271,-4
1470 DATA 16128, 1016, 3840, 992, 0
1480 DIM M1%(96):RESTORE1490:FOR I=0 TO96:READ M1%(I):NEXT
1490 DATA 129,-249, 452, 79, 1020, 63, 408, 63, 16382, 31999, 32767,-481,-1,-100
9, 8191, 2044, 3871, 1020, 1822, 504, 2046, 56, 511,-16, 63,-64, 15,-256, 0, 0,
0, 0, 1,-256, 4, 64, 12, 32, 0, 0, 0, 31744, 0,-32, 0, 32752, 8191, 2044
1500 DATA 3871, 1020, 1822, 504, 2046, 56, 511,-16, 63,-64, 463,-194, 2039, 2046
, 8191, 8184, 129,-249, 452, 79, 1020, 63, 4088, 63, 16382, 31999, 32767,-1,-1,-
1, 8191,-4, 3871,-4, 1823,-8, 2047,-8, 511,-16, 63,-64, 463,-194, 2039, 2046
1510 DATA 8191, 8184, 0
1520 DIM M2%(96):RESTORE1530:FOR I=0 TO96:READ M2%(I):NEXT
1530 DATA-7937,-32512,-3584, 9088,-1024, 8128,-1024, 8176,-194, 32764,-1921,-2,-
4033,-1, 16352,-8, 16320,-1808, 8064, 30944, 7168, 32736, 4095,-128, 1023,-1024,
 255,-4096, 0, 0, 0, 0, 255,-32768, 512, 8192, 1024, 4096, 0, 0, 62, 0, 2047
1540 DATA 0,4094,0,16352,-8,16320,-1808,8064,30944,7168,32736,4095,-72,31743,-77
6,31999,-3088,16128,2016,8128,1984,-7937,-32512,-3584,9088,-1024,8128,-1024,8176
,-194,32764,-1,-2,-1,-1,16383,-8,16383,-1808,8191,-1824
1550 DATA 8191,-32, 4095,-72, 31743,-776, 31999,-3088, 16128, 2016, 8128, 1984,
0
1560 DIM M3%(96):RESTORE1570:FOR I=0 TO96:READ M3%(I):NEXT
1570 DATA-8065,-16128,-3840, 4992,-1536, 4064,-1024, 8176,-194, 32764,-1921,-2,-
4033,-1, 16352, 32760, 16352, 30960, 8064, 14560, 7680, 16352, 2047,-128, 511,-1
024, 127,-4096, 0, 0, 0, 0, 127,-16384, 256, 4096, 512, 0, 0, 0, 62, 0, 2047
1580 DATA 0, 4094, 0, 16352, 32760, 16352, 30960, 8064, 14560, 7680, 16352, 2047
,-128, 511,-1024, 127,-4096, 992, 8064, 2044, 32736,-8065,-16128,-3840, 4992,-15
36, 4064,-1024, 8176,-194, 32764,-1,-2,-1,-1, 16367,-8, 16383,-1808, 8127
1590 DATA-1824, 8191,-32, 2047,-128, 511,-1024, 127,-4096, 992, 8064, 2044, 3273
6, 0
1600 DIM F%(96):RESTORE1610:FOR I=0 TO96:READ F%(I):NEXT
```


ポプコムファン、注目！　APHC（明るいポプコムのファンクラブ）ではただいま12〜14歳までの会員を募集しています。会員間の売買「APHC市場」や会誌の発行などもある楽しいクラブです。会費はいりません。興味のある人は、ご連絡を。(〒870-01大分県大分市大字小中島西浦1-22　笠井慎二）‼笠井君、ちょっといっていいかな。明るいポプコムのファンクラブなら、APHCじゃなくてAPFCのほうがいいんじゃない？

```
1610 DATA 1,-32768, 3,-16384, 7,-8192, 15,-4096, 15,-4096, 15,-4096, 15,-4096, 1
5,-4096, 15,-4096, 15,-4096, 15,-4096, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 16
384, 0, 24576, 0,-4096, 0, 12288, 0, 28672, 0, 28672, 0, 28672, 0, 28672, 0
1620 DATA 28672, 0, 12288, 0, 0, 127,-1024, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1,-32768, 3,-16384
, 7,-8192, 15,-4096, 15,-4096, 15,-4096, 15,-4096, 15,-4096, 15,-4096, 783,-3712
, 911,-3200, 1023, 32640, 127,-1024, 15,-4096, 15,-4096, 7,-8192, 0
1630 DIM CR%(96):RESTORE1640:FOR I=0 TO96:READ CR%(I):NEXT
1640 DATA 0, 0, 15,-4096, 13,-20480, 12, 2288, 15,-4096, 32766, 32766, 30975,-22
6, 25073,-28794, 32767,-2, 13,-12288, 10, 20480, 13,-20480, 14, 28672, 12, 12288
, 13,-20480, 15,-4096, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
1650 DATA 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0 ,0, 0, 0, 0, 0, 0, 15,-4096, 13,-20480
, 12, 12288, 15,-4096, 32766, 32766, 30975,-226, 25073,-28794, 32767,-2, 13,-122
88, 10, 20480, 13,-20480, 14, 28672, 12, 12288, 13,-20480, 15,-4096, 0
1660 DIM WP%(96):RESTORE1670:FOR I=0 TO96:READ WP%(I):NEXT
1670 DATA 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 63,-1024, 511,-128, 639,-448, 1662, 1596
8, 1854,-17184, 1948,-17952, 961,-15424, 499,-6272, 63,-1024, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
1,-16384, 1536, 192, 0, 0, 0, 0, 16447,-1022, 511,-128, 639,-448,-31106, 15969
1680 DATA 1854,-17184,-30820,-17951, 961,-15424, 4595,-6268, 63,-1024, 512, 64,
0,-32768, 0, 0, 1,-16384, 1536, 192, 0, 0, 0, 0, 16447,-1022, 511,-128, 639,-448
,-31106, 15969, 1854,-17184,-30820,-17951, 961,-15424, 4595,-6268, 63,-1024
1690 DATA 512, 64, 0,-32768, 0
1700 DIM TATE%(96):RESTORE1710:FOR I=0 TO96:READ TATE%(I):NEXT:RETURN
1710 DATA 1,-16384, 15,-4096, 57,-13312, 49,-12544, 1017,-12352, 4089,-12304, 14
337,-16356,-1,-1,-1,-1, 14337,-16356, 4089,-12304, 1017,-12320, 249,-12416, 57,-
12800, 15,-2048, 1,-16384, 0, 0, 1,-16384, 1,-16384, 1,-16384, 1,-16384, 1
1720 DATA-16384, 1,-16384, 16383,-4, 1638,-4, 1, 16384, 1, 16384, 1,-16384, 1,-1
6384, 1,-16384, 1,-16384, 0, 0, 1,-16384, 15,-4096, 57,-13312, 249,-12544, 1017,
-12352, 4089,-12304, 14337,-16356,-1,-1,-1,-1, 14337,-16356, 4089,-12304
1730 DATA 1017,-12320, 249,-12416, 57,-1200, 15,-2048, 1,-16384, 0
1740 DATA 0000000000000000000,0422220002222202120,0020202222000202020,0420202
0020022102220,0020222222220202060,0422202021002022205 0,0020222222220202060,042
0202002002210222 0,0020202222000202020,0422220002222202120,0000000000000000000
1750 DATA 0000000000000000000,0422202022120222222 0,0000202022220220202 0,0422202
2200202202220,0022202022120220206 0,0420222001222220205 0,0022202022120220206 0,042
2202220020220222 0,0000202022220220202 0,0422202022120222222 0,0000000000000000000
1760 DATA 0000000000000000000,0422222222222222222 0,0020022020222202202 0,0422222
0102000020120,0020002000222222006 0,0422222222122022005 0,0020002000222222006 0,042
2222010200002012 0,0020022020222202202 0,0422222222222222222 0,0000000000000000000
1770 DATA 0000000000000000000,0422222222222222222 0,0022222222222222222 0,0422222
2222222222210,0022222222222222216 0,0422222222222222165 0,0022222222222222216 0,042
2222222222222221 0,0022222222222222222 0,0422222222222222222 0,0000000000000000000
1780 DATA 0000000000000000000,0426666666666222221 0,0022221622222122222 0,0426666
6266662222220,0022222226666222226 0,0426662626666222205 0,0022222626666222226 0,042
6666262666622222 0,0022222622222122222 0,0426666666666222221 0,0000000000000000000
1790 ′◆◆◆◆◆ ﾃﾞﾓ ◆◆◆◆◆◆
1800 GOSUB1230
1810 CLS:RESTORE2010
1820 LINE(0,0)-(639,40),PSET,3,BF
1830 LINE(40,10)-(600,30),PSET,0,BF
1840 SYMBOL(50,15),"♥ ﾄｯ ｸﾝ ♥",5,2,5
1850 SYMBOL(450,15),"part-1",3,2,7
1860 COLOR6
1870 LOCATE8,6:PRINT"8          SPASE KEY"
1880 LOCATE8,8:PRINT"◆             |"
1890 LOCATE8,9:PRINT"|            ﾜｰﾌﾟ"
1900 LOCATE2,11:PRINT"4  ◆-KEY-◆  6"
1910 LOCATE8,13:PRINT"|"
1920 LOCATE8,14:PRINT"◆"
1930 LOCATE8,16:PRINT"2"
1940 FOR X=3TO15
1950 PUT@A(X*32,150)-(X*32+31,165),M2%,PSET:FORI=0TO150:NEXTI
1960 LINE(X*32,150)-(X*32+31,165),PRESET,,BF:READ D$
1970 PLAY"S5M100C":SYMBOL(X*32,150),D$,4,2,5
1980 NEXTX
1990 COLOR7:LOCATE14,23:PRINT"HIT RETURN"
2000 A$=INKEY$:IF A$=CHR$(13) THEN 1010 ELSE1990
2010 DATA "B","y"," ","K",".","N","I",S","H","I","G","A","I"
```

▲わーい、お金だ！

ぼくは12月号の「BLUE THUNDER」さんの意見に大賛成。ぼくも毎日〝ポプコム式グラフィック上達法〟を見てCGを制作中。そこで、ポプコム別冊 としてポプコムにのったC Gのリストを集めた本を作ってはいかがでしょうか。(守口市・ラム、しのぶ、響子大好き青年) ‼別冊ポプコム「CGコレクション」(PC-8801／mkII版) が出ます。CGプログラムがなんと20本も入っているんです。お楽しみにネ。

モンスター

◆X1シリーズ

赤松建司

Illustration
TAKAO TOMIOKA

ウィザードの侵略作戦を阻止せよ！

宇宙パトロール隊の一員であるあなたは、火星基地内に繁殖している巨大アメーバを退治する任務についた。

巨大アメーバを火星基地内に繁殖させたのは、人類の滅亡をはかるウィザードのしわざであった。いまや火星基地内の人類は巨大アメーバに食べられて、1人も残っていない。

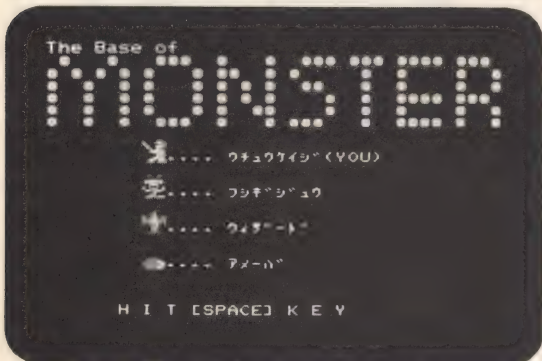
▲群がるアメーバをやっつけろ！

あなたは基地内のすべての部屋のアメーバを退治して、基地を再び使用可能な状態にしなければならない。アメーバをすべて倒し、部屋のどこかにかくされている鍵をみつけなければ次の部屋へは行けない。今のところウィザードに対抗する武器がないため、ウィザードからはひたすら逃げるしかない。ここでくい止めなければ、ウィザードはやがて地球へも、巨大アメーバを送りこんでくることになるだろう。なんとか君の手でこれを阻止してくれ。

遊び方

RUN⏎で、登場キャラクターが現れます。スペースキーを押すと、ゲームの開始です。

2(下)、4(右)、6(左)、8（上）で移動し、7(左)、9（右）で剣を出します。7と9は、左上のテンキーでないほうを使うと操作しやすいでしょう。

アメーバは、この剣を真横にいるときに出すと、死にますが、すばやく出さないと、アメーバにおそわれますから

最近ＭＳＸを買ったのであとはディスクとプリンターを購入すればフルシステムになって計算やゲーム、ＨＡなどを手軽に楽しめるのですが、現実はあまりにもきびしい！　メーカーはＭＳＸや周辺機器をもっと安くできるはずなのにわざとほんの少し改良しただけで新製品としてどんどん値上げしてくるのにはもうまいります。(神奈川県・山口喜一）‼マイナーチェンジの高い新製品っていうのはマイコンだけに限らないみたいですね。

気をつけてください。ウィザードからはひたすら逃げてください。

画面のどこかに鍵がかくされています。これは、通路だけでなく、カベの中にかくされていることもあります。カベの中の鍵は、カベを押すととることができます。鍵をみつけると、画面の左下に鍵が表示されます。

アメーバをすべて退治し、鍵をみつけると1面クリアです。ボーナス点が加算され、次の面に移ります。第4面から新しい怪物が出てきます。これはアメーバが成長したものですが、剣を出せばアメーバと同様に死にます。

鍵を探すのがめんどうだという人は、

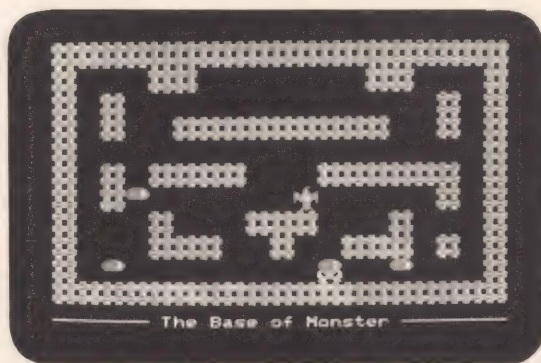
480 GOSUB 870：CURSOR AX, AY：PRINT "J"

としてください。

また、リスト中にあるカーソルのキャラクター（↑↓←→）は、プログラムを入力する前に、

POKE &H01A2, &HB7⏎

とすると、ESCキーとカーソルキーを同時に押せば、表示することができます。

短いプログラムですので、ぜひ打ちこんでみてください。

▲ 迷路のどこかに鍵がかくされている。

モンスターベーシックプログラムリスト

```
10 DEFCHR$(65)=HEXCHR$("030408080F07033C00030707070301200003070007030120")
20 DEFCHR$(66)=HEXCHR$("C0201010F0E0C03C00C0E0E0E0C0800400C0E000E0C08004")
30 DEFCHR$(67)=HEXCHR$("3C78F0C0FE7E3E7F00060F3E1E0E001F00060F001E0E001F")
40 DEFCHR$(68)=HEXCHR$("000103060C183080000000000000000080000103060C1830E0")
50 DEFCHR$(69)=HEXCHR$("0080C06030180C0100000000000000000010080C06030180C07")
60 DEFCHR$(70)=HEXCHR$("3C1E0F037F7E7CFE0060F07C787000F80060F000787000F8")
70 DEFCHR$(71)=HEXCHR$("00000000262400000000000003E3D03071C0C023F67673F07")
80 DEFCHR$(72)=HEXCHR$("00000000C848000000000000F87880C0383040F8CCCCF8C0")
90 DEFCHR$(73)=HEXCHR$("3C3CC3DBDBC33C3C00003C24243C00000404C30000000404")
100 DEFCHR$(74)=HEXCHR$("000000000000000078CC7830303C303C78CC7830303C303C")
110 DEFCHR$(75)=HEXCHR$("00010383E2F6FFFF000000000001010100000000001010101")
120 DEFCHR$(76)=HEXCHR$("E080C041A72FFFFF0000008000C0C0C00000008040C0C0C0")
130 DEFCHR$(77)=HEXCHR$("DF8F830303030 70C00000000000000000000000000000000")
140 DEFCHR$(78)=HEXCHR$("FBF1E1E0E0E0F083C02000000000000000C02000000000000000")
150 DEFCHR$(79)=HEXCHR$("000000000000000000F3F7FFFFFFFF7F3F0000000000000000")
160 DEFCHR$(80)=HEXCHR$("0000180C0C1800F0FCFEFFFFFFFEFC0000180C0C1800")
170 DEFCHR$(81)=HEXCHR$("7FCEC7E3DF3F78F8408180839830700060C8C0E3D83C7800")
180 DEFCHR$(82)=HEXCHR$("FE33E3C7FBFC1E1F02C101C1190C060006930 3C71B3C1E00")
190 DEFCHR$(83)=HEXCHR$("7F7E7E7E3F7FF8FC3F007E001F0300003F007E003F7FF800")
200 DEFCHR$(84)=HEXCHR$("E00000080E0F0F8E00000080E0F000E0C000080E0F000")
210 DEFCHR$(85)=HEXCHR$("0700000001070F1F0700000001070F000703000001070F00")
220 DEFCHR$(86)=HEXCHR$("FE7E7E7EFCFE1F3FFC007E00F8C00000FC007E00FCFE1F00")
230 DEFCHR$(87)=HEXCHR$("40403800000000060C08070003030F3F7CC8C77B3C00000000")
240 DEFCHR$(88)=HEXCHR$("0404388080807E0020C000808080FEFE26C6BE7800000000")
250 DEFCHR$(32)=HEXCHR$("00000000000000000000000000000000000000000000000000")
260 WIDTH 40:TEMPO1000:INIT:DEFINT A-Z:CLICK OFF:DIM M$(3),M(20),N(20),T(20)
270 M$(2)="ABQR":M$(3)="CDST":M$(1)="EFUV"
280 F$="GHWX":U$="KLMN":S$="OP":C$="    "
290 PRINT"The Base of":COLOR 6
300 PRINT" ●   ●   ●●●  ●   ●  ●●● ●●● ●●●● ●●●
310 PRINT"● ● ● ● ●   ● ●● ● ●     ●  ●    ●  ●
320 PRINT"●  ●  ● ●   ● ● ● ●  ●●   ●  ●    ●  ●
330 PRINT"●  ●  ● ●   ● ● ● ●    ●  ●  ●●●● ●●●
340 PRINT"●  ●  ● ●   ● ●  ●●    ●  ●  ●    ●  ●
350 PRINT"●  ●  ●  ●●●  ●   ● ●●●   ●  ●●●● ●  ●":COLOR7
360 CURSOR10,9:PRINT ".... ウチュウケイジ (YOU)":CURSOR10,12:PRINT".... フシギジュウ"
370 CURSOR10,15:PRINT".... ウィザード":CURSOR10,18:PRINT".... アメーバ":CGEN 1
380 CURSOR8,8:PRINT M$(1):CURSOR 8,11:PRINT F$
390 CURSOR8,14:PRINT U$:CURSOR 8,18:PRINT S$:CGEN
400 PLAY"O6C2CDEFGAB":CURSOR 6,22:PRINT"H I T [SPACE] K E Y"
410 IF STRIG(0)=0 THEN  400
420 SC=0:MI=0:C=2:CLS
430 FOR I=1 TO C:T(I)=1
```

リスト続く

10月号のはえ一君を見習い、ぼくも作りました。ハイパーオリンピックキャップはめ編！ マジックなどのキャップをはめたりはずしたりして、30回はめるまでのタイムを競う。ぼくのタイムは8秒89だ！（東京都・イエーイ）‼ハイパーオリンピックもアイデアしだいでいろんな競技が生まれそう。みんなもユニークでオモシロイやつを考えたら、送ってね。

```
440   M(I)=INT(RND(1)*16+2)*2
450   N(I)=INT(RND(1)*8+2)*2
460 NEXT:UX=16:UY=10 :X=2:Y=2:AX=INT(RND(1)*16+2)*2:AY=INT(RND(1)*8+2)*2
470 CGEN1:G=0:KI=0
480 GOSUB870
490 FOR I=1 TO C:S=STICK(0):IF I<7 THEN MO$=S$ ELSE MO$=F$
500  XX=((S=4)-(S=6))*2:YY=((S=8)-(S=2))*2
510   IF (S=7)+(S=9) THEN GOSUB700
520    IF(X+XX=AX)*(Y+YY=AY)*(G=0) THENBEEP:G=1:CURSOR2,21:PRINT"J":SC=SC+50
530     IF CHARACTER$(X+XX,Y+YY)<>" " THEN XX=0:YY=0
540      CURSOR X,Y:PRINT C$:X=X+XX:Y=Y+YY:CURSOR X,Y:PRINT M$(2)
550       IF T(I)=0 THEN 570
560        ON INT(RND(1)*2+1) GOSUB 630,650
570        IF RND<.5 THEN UM=SGN(X-UX)*2:UN=0 ELSE UN=SGN(Y-UY)*2:UM=0
580       IF CHARACTER$(UX+UM,UY+UN)="I" THEN UM=0:UN=0
590      CURSOR UX,UY:PRINT C$:UX=UX+UM:UY=UY+UN:CURSOR UX,UY:PRINT U$
600     IF (UX=X)*(UY=Y) THEN 740
610    IF (KI=C)*(G=1) THEN 820
615   READ P$:PLAY P$:IF P$="R" THEN RESTORE 616
616  DATA C3,C3,A3,A3,G3,F3,F3,E3,E3,D3,D3,C3,R
620 NEXT:GOTO 490
630 IF RND<.5 THEN M=SGN(X-M(I))*2:N=0 ELSE N=SGN(Y-M(I))*2:M=0
640 GOTO 660
650 IF RND<.5 THEN M=INT(RND(1)*3-1)*2:N=0 ELSE N=INT(RND(1)*3-1)*2:M=0
660 IF CHARACTER$(M(I)+M,N(I)+N)="I" THEN M=0:N=0
670 CURSOR M(I),N(I):PRINTC$:M(I)=M(I)+M:N(I)=N(I)+N:CURSOR M(I),N(I):PRINT MO$
680 IF (M(I)=X)*(N(I)=Y) THEN 740
690 RETURN
700 K=((S=7)-(S=9))*2 :CURSOR X,Y:PRINT M$(2+K/2)
710 FOR J=1 TO C
720  IF (M(J)=X+K)*(N(J)=Y) THEN T(J)=0:PLAY"A1":SC=SC+10:KI=KI+1:CURSOR M(J),N(
J):PRINTC$:M(J)=0:N(J)=0
730 NEXT:PLAY"-B3":PAUSE1:RETURN
740 MI=MI+1:IF MI=3 THEN 780
750 CGEN:COLOR2:CURSOR 14,10:PRINT"M I S S":COLOR7
760 PLAY"O2B4AGFEDCRBAGFEDCR8RRRRO5CDEFGABCDEFGABR" :CLS
770 GOTO 430
780 CGEN:COLOR2:CURSOR10,10:PRINT"G A M E - O V E R"
790 PLAY"O2B4AGFEDCRBAGFEDCRBAGFEDCRBAGFEDC"
800 CURSOR 10,12:PRINT"YOU SCORE";SC
810 IF STRIG(0) THEN RUN ELSE GOTO 790
820 CGEN:CURSOR 10,10:PRINT"C L E A R G A M E"
830 FOR I=1 TO 500:BEEP1:BEEP0:CURSOR 10,12:PRINT"SCORE ";SC+I:NEXT:SC=SC+I
840 C=C+2:IF C=22 THEN C=0
850 PLAY"O5C4DEFGABCDEFGABCDEFGAB":CLS
860 GOTO 430
870 PRINT "IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII"
880 PRINT "IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII
890 PRINT "II      IIII              IIII      II
900 PRINT "II      IIII              IIII      II
910 PRINT "II  II                          II  II
920 PRINT "II  II                          II  II
930 PRINT "II  II    IIIIIIIIIIIIIIIIII    II  II
940 PRINT "II  II    IIIIIIIIIIIIIIIIII    II  II
950 PRINT "II                                  II
960 PRINT "II                                  II
970 PRINT "II  IIIIIIIIIIII      IIIIIIIIIIII  II
980 PRINT "II  IIIIIIIIIIII      IIIIIIIIIIII  II
990 PRINT "II  II                          II  II
1000 PRINT"II  II                          II  II
1010 PRINT"II      II      IIIIII      II      II
1020 PRINT"II      II      IIIIII      II      II
1030 PRINT"II  II  IIIIII    II    IIIIII  II  II
1040 PRINT"II  II  IIIIII    II    IIIIII  II  II
1050 PRINT"II                                  II
1060 PRINT"II                                  II
1070 PRINT"IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII
1080 PRINT"IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII
1090 CGEN:PRINT:PRINT"———————— The Base of Monster ————————":CGEN1
1100 RETURN
```

ＰＣ-6601用のＣＨＯＰＬＩＦＴＥＲの一時停止法を発見！　ＳＴＯＰキーを押すと止まって、もう一度押すとまた動きだします。知っていたらごめんなさい。(京都府・長ぐつをはいたエリマキトカゲ) ‼情報、どうも。

PC-8001,mkII,8801,mkII(N-BASIC)
PC-6001,mkII,6601(N60-BASIC)
MSX, MZ-2000,2200(カラーBASIC)

ジャンケンロック

イラスト／今井雅巳

●原作／八田格●移植／児玉忠士・大森靖・大蔵篤彦・小池茂明●新パターン／野崎裕敬・丸山孝幸

ジャンケンロックって何だ？

あなたは、某宅配便の配達係。ある日、とある山岳地帯へ、配達を依頼されました。そこであなたを待ち受けていたのは、世にも不思議な「ジャンケン岩」でした。このままでは、あなたはジャンケン岩に行く手をはばまれて、荷物を届けることができません。ジャンケン岩の性質をうまく利用して、道を開いていかなければなりません。はたしてあなたは、無事に荷物を家まで届けることができるか。

ジャンケンロック再び登場

'84年11月号に発表した、FM-7版「ジャンケンロック」が、読者の熱い期待にこたえ、堂々10機種対応を実現して再び登場。しかも、それぞれの移植者によって、ユニークにくふうがこらされているのも、うれしいかぎりです。

さらに新しいパターンも加え、総パターン数がなんと58面という迫力には、オリジナル製作者の八田格クンもタジタジでしょう。これからもジャンケンロックのパターンをふやして総数100面をねらおうではないですか。

ルールと遊び方

ルールは原作と同じく、2(下)、4(左)、6(右)、8(上)のキーを使い、配達夫（または矢印）を操作して荷物を家まで運ぶのです。

グー、チョキ、パーの形をした（またはマークのついた）岩が行く手をジャマしていますから、ジャンケンの要領で、いらない岩を消していきます。荷物や岩の移動は、押すだけで行わなければなりません。しかも、2つ以上を一度に押すことはできません。ジャンケンのルールに従って強い岩から、弱い岩へ押すと弱いほうの岩が消えてしまいます。

たとえば、パーとグーならパーから押すと消えます。

プログラムの入力について

データの読み方は同じですので、リスト6のデータ文リストを、それぞれのプログラムのあとに入力してください。

PC-6001版の場合、1面のデータを3行に分けてあります。たとえば、第1面のデータは、リスト2の2000、2001、2002と3行に分けてあります。第2面以降も、同じように

近ごろ、ポップロードやポプコミュニティでいろいろな抗争が多すぎる！　MSXをいらないといってもなくなるわけないし、わざわざハガキを出して40円のムダをするより、心で思ってればいいと思うけど、みていてもおもしろくないし…。よろしくっ！（埼玉県・栗屋　努）‼ウーン、そういえばそんな気もするなあ。でも、みんな同じポプコム仲間。意見はちがっていてもほんとは仲がいいんだよね。

3行に分けて入力してください。また、PC-6001版は2つのリストからできています。はじめにリスト1とリスト2をそれぞれ同じテープにセーブします。次に、リスト1のプログラムをRUNさせて、テープをプレイの状態にしておきます。すると、次のプログラムをロードします。OKが出たら、RUN⏎でゲームが始まります。データ文は、リスト2の後ろにつなげてください。

むずかしいパターン待ってます!

MZ-2000、2200への移植をしてくれた児玉忠士さんは、1面クリアごとに、デモ画面を表示するようにしてくれました。MSX版を作った大森靖君は、Nキーを押すと次へ進めるようにしてくれました。MZ版とMSX版は、ジャンケン岩がそのまま手の形をしていて、なかなかおもしろいデザインです。PC-6001へ移植をしてくれた小池茂明君は、新しいパターンを8つ作ってくれました。最も新パターンをたくさん送ってきてくれたのは、野崎裕敬君の25面。ほかのみなさんも移植投稿ありがとうございました。

これからも移植版、新パターンをお待ちしております。

新しくデータを作る場合、まず縦12個横12個ならんだマス目に、パズルを作っていきます。ここで注意してほしいのは、パターンの周囲は、必ずカベか家でなくてはならないこと。それ以外のキャラクターだと、人が画面の外に向かって押したとき、エラーになってしまいます。

パターンができたら、次にそれを数字に変換していきます。空白=0、カベ=1、グー=2、チョキ=3、パー=4、荷物=5、家=6、配達夫=7、と変えてください。

すると、12ケタの数字が12段ならびますのでこれを右上からコンマで区切れば、データ文の完成です。プログラムのデータ文と入れかえればオリジナルパターンができます。

ジャンケンロック　PC-6001,mkII,6601用キャラクター設定プログラムリスト　リスト1

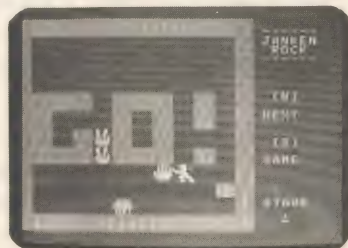
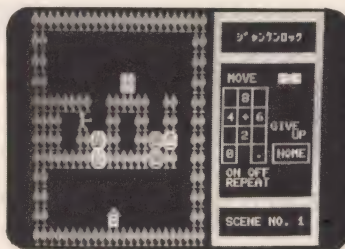
PC-6001mkII、6601の場合、モード1、ページ2を選ぶ

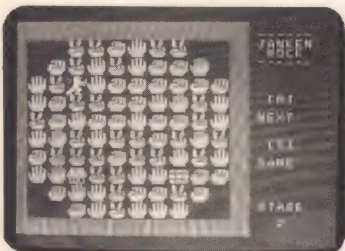
```
100 CLEAR50,&HDD87
105 FORI=&HDD88TO&HDD9F:POKEI,0:NEXT
110 FORI=&HDDA0TO&HDEAA
120 READA$:POKEI,VAL("&H"+A$)
130 NEXT
140 POKE&HFAEB,&H90
150 POKE&HFAEC,&HDE
160 CLOAD
1000 DATA15,54,5A,A5,65,59,65,55,65,55,65,A9,65,59,65,59
1010 DATA65,69,5A,99,55,55,15,54,15,54,7F,F5,75,5D,75,5D
1020 DATA75,5D,7F,F5,75,55,75,55,75,55,75,55,55,55,15,54
1030 DATA15,54,54,05,51,51,45,55,45,55,45,55,45,55,45,55
1040 DATA51,51,54,05,55,55,15,54,AA,AA,AA,AA,AA,AA,AA,AA
1050 DATAAA,AA,AA,AA,AA,AA,AA,AA,AA,AA,AA,AA,AA,AA,AA,AA
1060 DATA00,00,00,00,03,C0,0C,30,30,0C,CC,33,0C,30,0C,30
1070 DATA0C,30,0C,30,00,00,00,00,00,00,03,00,00,C0,00,30
1080 DATAFF,CC,00,03,00,03,FF,CC,00,30,00,C0,03,00,00,00
1090 DATA00,00,00,00,0C,30,0C,30,0C,30,0C,30,CC,33,30,0C
1100 DATA0C,30,03,C0,00,00,00,00,00,00,00,C0,03,00,0C,00
1110 DATA33,FF,C0,00,C0,00,33,FF,0C,00,03,00,00,C0,00,00
1120 DATA00,00,03,C0,0F,F0,3F,FC,FF,FF,FF,FF,05,50,05,A0
1130 DATA05,A0,05,A0,00,00,00,00,A6,9A,A6,9A,A6,9A,55,55
1140 DATAA6,9A,A6,9A,A6,9A,A6,9A,55,55,A6,9A,A6,9A,A6,9A
1150 DATACD,41,07,06,0C,EB,11,a0,DD,1A,77,23,13,1A,77,D5
1160 DATA11,1F,00,19,D1,13,05,C2,99,DE,C9
```

ジャンケンロック　PC-6001,mkII,6601　メインプログラムリスト　リスト2

```
10 GOTO1000
11 RESTORE2000:RETURN
20 REMFORA=0TO39:NEXT
30 IFINKEY$=CHR$(8)THENPLAY"o3c4o4":GOTO1250
40 S=(STICK(0)-1)/2:IFS<>INT(S)GOTO30
50 POKEQ1,DE:POKEQ,S*&H18:A=USR(YA)
60 A=YA+&H20+P(S):P1=PEEK(A)
70 P2=PEEK(A+P(S))
80 IFP1=&HAAORP1=&H3GOTO30
90 IFP1=QGTHENB=WG:IFP2=QCORP2=&H0GOTO180
100 IFP1=QPTHENB=WP:IFP2=QGORP2=&H0GOTO180
110 IFP1=QCTHENB=WC:IFP2=QPORP2=&H0GOTO180
120 IFP1=&HA6THENIFP2=&H3GOTO300
130 IFP1=&HA6THENB=&H78:IFP2=&H0GOTO180
140 B=W:IFP1<>&H0GOTO30
150 POKEQ1,DD:POKEQ,W:A=USR(YA)
```

◀MSX版ジャンケンロックの第一面。汗をかいている配達夫がかわいいね！

プログラムのことで意見があります。人気がある市販ソフトの必勝法をのせたらどうでしょうか。それから、現在忘れられてホコリをかぶっている機種（PC-6001やMZ-80K／Cなど）の人気をもりあげよう。（大阪府・川村岳道）‼市販ソフトの必勝法は、ランダムボイスの欄を利用するのがいちばんいいよ。

```
160 YA=YA+P(S):POKEQ1,DE:POKEQ,S*24
170 A=USR(YA):PLAY'c64':GOTO20
180 C=DD:IFB=&H78THENC=DE
190 POKEQ1,C:POKEQ,B:A=USR(YA+P(S)+P(S))
200 GOTO150
300 POKEQ1,DD:POKEQ,W:A=USR(YA)
310 YA=YA+P(S):POKEQ1,DE:POKEQ,S*&H18
320 A=USR(YA)
330 M=M+1
340 IFM=59THEN500
350 PLAY'L32EFDEFEDF':GOTO1250
500 CLS:PLAY's8m10000CDEFADCEFADEF':COLOR4
510 LOCATE1,1:PRINT'
520 PRINT'
530 PRINT'
540 PRINT:COLOR2
550 PRINT'
560 PRINT'
570 PRINT'
580 PRINT:COLOR3
590 PRINT'
600 PRINT'
610 PRINT'
620 COLOR4:PRINT'  You are the       genius'
630 COLOR3:PRINT' I was beaten'
640 FORI=0TO5000
650 NEXT:END
1000 P(0)=-384:P(1)=2:P(2)=384:P(3)=-2:WG=&HA0:WP=&HB8:WC=&HD0
1010 QG=90:QP=127:QC=&H54:DD=&HDD:DE=&HDE:W=&H88:Q=&HDE97:Q1=&HDE98:M=0
1020 SCREEN3,2,2:COLOR2,1,1:CONSOLE0,16,,0:CLS
1030 PRINT:PRINT
1040 PRINT'
1050 PRINT'
1060 PRINT'
1070 PRINT:COLOR3
1080 PRINT'
1090 PRINT'
1100 PRINT'
1110 PRINT:COLOR4
1120 PRINT'
1130 PRINT'
1140 PRINT'
1150 PRINT:COLOR3:PRINT'  HIT ANY KEY'
1160 IFINKEY$=''THEN1160
1170 PLAY'VTLOCDEFDED':CLS:LINE(0,0)-(255,47),2,B:LINE-(192,192),2,B
1180 COLOR4:PRINT'JANG KENG':COLOR3
1190 PRINT'
1200 PRINT'
1210 PRINT'     ':COLOR4
1220 LOCATE12,5:PRINT'MOVE':LOCATE12,8:PRINT'AG':LOCATE13,9:PRINT'AIN
1230 LOCATE12,12:PRINT'MEN
1240 COLOR2:LOCATE12,6:PRINT'ｶｰｿﾙ':LOCATE13,10:PRINT'DEL
1250 POKE&HC411,INT(M/10)+48
1260 POKE&HC412,M-INT(M/10)*10+48
1270 GOSUB11:COLOR1:LOCATE12,13:PRINTM:COLOR2:LOCATE12,13:PRINTM+1
1280 LINE(0,48)-(190,191),1,BF
1290 FORI=0TO11
1300 READA$
1310 FORJ=0TO11
1320 B=VAL(MID$(A$,J+1,1))+1
1330 ONBGOSUB1500,1510,1520,1530,1540,1550,1560,1570
1340 IFB=8THENYA=&HE800+I*384+J*2
1350 A=USR(&HE800+I*384+J*2)
1360 NEXT:NEXT:PLAY'164fedf'
1370 EXEC&H1058:GOTO20
1500 POKEQ,W:POKEQ1,DD:RETURN
1510 POKEQ,&HE8:POKEQ1,DD:RETURN
1520 POKEQ,WG:POKEQ1,DD:RETURN
1530 POKEQ,WC:POKEQ1,DD:RETURN
1540 POKEQ,WP:POKEQ1,DD:RETURN
1550 POKEQ,&H78:POKEQ1,DE:RETURN
1560 POKEQ,&H60:POKEQ1,DE:RETURN
1570 POKEQ,&H0:POKEQ1,DE:RETURN
2000 DATA111111111111,100000000001,100000000001,100000500001
2001 DATA111101110101,110001010101,117131012401,111131112101
2002 DATA100000000001,100000000001,100006000001,111111111111
```

◀MZ-2000版のジャンケンロック第1面。カベが林になっているのが特徴。

◀MZ-2000版のデモ画面。かわいい女の子が「ゴクロウサマ」といってくれる。

◀おおーっと、出ました。ジャンケン岩バトルロイヤルデスマッチだ。(大森君の作品)

拝啓パッパラパーのALLLUM様。あなたは苦節16年11カ月もかかって、やっとテンプレートが当たったそうですが、ぼくはなんと11月15日。ポプコムを買い始めてから3回アンケートに出しただけでテンプレートが当たってしまった。バンザーイ。読者のなかで、この記録を破れる人はポップロードへハガキを出して教えてくれたまえ。（愛知県・ぶはちゃん）‼よっぽど運の強い人だね。でもポプコムのこと感謝しなくちゃダメだよ。

ジャンケンロック MZ-2000、2200用プログラムリスト(カラーBASIC) リスト 3

```
100 REM ┌──────────────────────────────────┐
110 REM | ｼﾞｬﾝｹﾝ ﾛｯｸ                         |
120 REM |                                    |
130 REM |   ｹﾞﾝｻｸ...ﾊｯﾀ ｲﾀﾙ    (FM-7)       |
140 REM |   ｲｼｮｸ....ｺﾀﾞﾏ ﾀﾀﾞｼ (MZ-2000)     |
150 REM └──────────────────────────────────┘
160 DIM PD$(2,12),MP(11,11),KK(3),NU$(11,54)
170 KK(0)=10:KK(1)=8:KK(2)=7:KK(3)=9:TEMPO 7
180 DEF KEY(7)=POKE$952,166↵
190 CONSOLE C80,S0,24:COLOR,07:CCOLOR@7,0
200 GOSUB 1510:GOSUB 950
210 PRINT"®":GRAPH C7
220 CURSOR 12,15:INPUT"SCENE NO. ";N:IF (N<1)+(N>50) THEN 220
230 PRINT"®":GRAPH C7:GOSUB 1240
240 GOSUB 1100
250 SW=0
260 GOTO 440
270 REM ｷｬﾗｸﾀ ﾋｮｳｼﾞ
280 XX=X*16:YY=Y*16
290 POSITION XX,YY:PATTERN[1,W0]-16,PD$(0,K)
300 POSITION XX,YY:PATTERN[2,W1]-16,PD$(1,K)
310 POSITION XX,YY:PATTERN[4,W1]-16,PD$(2,K):RETURN
320 REM ｷｬﾗｸﾀ ｦ ｹｽ
330 XX=X*16:YY=Y*16
340 POSITION XX,YY:PATTERN[7,W0]-16,PD$(0,0)
350 RETURN
360 REM ﾋﾄ ｲﾄﾞｳ
370 X=X2:Y=Y2:K=KK(KK):GOSUB 270:X=X1:Y=Y1:GOSUB 320
380 MUSIC"+C0"
390 MP(X1,Y1)=0:MP(X2,Y2)=7:X1=X2:Y1=Y2:RETURN
400 REM ﾆﾓﾂ & ﾛｯｸ ｲﾄﾞｳ
410 X=X3:Y=Y3:K=MP(X2,Y2):GOSUB 270
420 MP(X3,Y3)=MP(X2,Y2)
430 GOSUB 360:RETURN
440 REM MAIN
450 POKE$952,SW:GET A$:POKE$952,166:IF A$="" THEN 450
460 IF A$=CHR$(5) THEN PRINT"®":GRAPH C7:GOTO 870
470 IF A$="0" THEN SW=0:GOTO 450
480 IF A$="." THEN SW=166:GOTO 450
490 DX=(A$="4")-(A$="6"):DY=(A$="8")-(A$="2")
500 X2=X1+DX:Y2=Y1+DY
510 IF (MP(X2,Y2)=1)+(MP(X2,Y2)>5) THEN 450
520 KK=INT(VAL(A$)/2)-1
530 IF MP(X2,Y2)=0 GOSUB 360:GOTO 450
540 X3=X2+DX:Y3=Y2+DY
550 IF MP(X3,Y3)=0 GOSUB 400:GOTO 450
560 IF (MP(X2,Y2)=2)*(MP(X3,Y3)=3) GOSUB 400:GOTO 450
570 IF (MP(X2,Y2)=3)*(MP(X3,Y3)=4) GOSUB 400:GOTO 450
580 IF (MP(X2,Y2)=4)*(MP(X3,Y3)=2) GOSUB 400:GOTO 450
590 IF (MP(X2,Y2)=5)*(MP(X3,Y3)=6) THEN 610
600 GOTO 450
610 REM ｾｲｺｳ
620 PRINT"®":GRAPH C7
630 CURSOR 7,8:PRINT STRING$("▒",26)
640 X=4:Y=3:K=1:GOSUB 270:X=5:K=6:GOSUB 270:X=14:K=5:GOSUB 270:X=15:K=8:GOSUB 2
70
650 FOR I=13 TO 6 STEP -1
660 X=I:K=5:GOSUB 270:X=I+1:K=8:GOSUB 270:X=I+2:GOSUB 320:MUSIC"+C0"
670 NEXT
680 X=6:K=8:GOSUB 270:X=7:GOSUB 320
690 CURSOR 10,2:PRINT"┌─────┐          "
700 CURSOR 10,3:PRINT"|ﾏｲﾄﾞ!└──────┐"
710 CURSOR 10,4:PRINT"|ﾀｯｷｭｳﾋﾞﾝﾃﾞｽ|"
720 CURSOR 10,5:PRINT"└┬───────────┘"
730 MUSIC"-A5-BC-B-A3-A-A"
740 CURSOR 10,2:PRINT"                "
750 CURSOR 10,3:PRINT"                "
```

11月号のI LOVEひとみ君、君はおそいと思います。ぼくは5秒?だ。コツは、なるべくキーから手をはなさないこと。(神奈川県・PC-mkII8801) ‼なるほど。やっぱりコツっていうのはあるんだね。

```
760 CURSOR 10,4:PRINT"                  "
770 CURSOR 10,5:PRINT"                  "
780 FOR I=7 TO 15
790 X=I:K=7:GOSUB 270:X=I-1:GOSUB 320:MUSIC"+CO":NEXT
800 X=6:K=11:GOSUB 270
810 FOR I=7 TO 13
820 X=I:GOSUB 270:X=I-1:GOSUB 320:MUSIC"+A0":NEXT:X=15:K=8:GOSUB 270
830 X=13:K=12:GOSUB 270:MUSIC"+C2+D+E":K=11:GOSUB 270
840 CURSOR 23,3:PRINT"┌────────┐"
850 CURSOR 23,4:PRINT"|ゴ゛クロウサマ|"
860 CURSOR 23,5:PRINT"└──┬─────┘"
870 REM ツヅ゛ケル ?
880 MUSIC"+C1+D+E":CURSOR 6,12:PRINT"ケ゛ーム ヲ ツヅ゛ケマスカ ? [Y/N]"
890 GET A$:IF A$="Y" THEN 920
900 IF A$="N" THEN PRINT"®":GRAPH C7:END
910 GOTO 890
920 MUSIC"+E1+D+C":CURSOR 6,12:PRINT"イマ チョウセン シテイタ ノハ  SCENE NO.";N
930 GOTO 220
940 REM ケ゛ーム フィールト゛ テ゛ータ リート゛ & ヒョウジ゛
950 RESTORE 10000
960 FOR J=1 TO 58 FOR I=0 TO 11:READ NU$(I,J):NEXT I:NEXT J
970 RETURN
1100 FOR Y=0 TO 11:A$=NU$(Y,N):FOR X=0 TO 11:MP(X,Y)=VAL(MID$(A$,X+1,1))
1110 K=MP(X,Y):IF K>0 THEN GOSUB 270
1120 IF K=7 THEN X1=X:Y1=Y
1130 NEXT X:NEXT Y
1140 RETURN
1240 REM ケ゛ーム カ゛メン
1250 CURSOR 25, 0:PRINT"▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒";
1260 CURSOR 25, 1:PRINT"▒            ▒";
1270 CURSOR 25, 2:PRINT"▒  ジ゛ャンケンロック  ▒";
1280 CURSOR 25, 3:PRINT"▒            ▒";
1290 CURSOR 25, 4:PRINT"▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒";
1300 CURSOR 25, 5:PRINT"▒            ▒";
1310 CURSOR 25, 6:PRINT"▒ MOVE   KEY ▒";
1320 CURSOR 25, 7:PRINT"▒┌─┬─┬─┐      ▒";
1330 CURSOR 25, 8:PRINT"▒| |8| |      ▒";
1340 CURSOR 25, 9:PRINT"▒├─┼─┼─┤      ▒";
1350 CURSOR 25,10:PRINT"▒|4|+|6|      ▒";
1360 CURSOR 25,11:PRINT"▒├─┼─┼─┤GIVE  ▒";
1370 CURSOR 25,12:PRINT"▒| |2| |   UP ▒";
1380 CURSOR 25,13:PRINT"▒├─┼─┼─┤┌────┐▒";
1390 CURSOR 25,14:PRINT"▒|0| |.||HOME|▒";
1400 CURSOR 25,15:PRINT"▒└─┘ └─┘└────┘▒";
1410 CURSOR 25,16:PRINT"▒ ON OFF      ▒";
1420 CURSOR 25,17:PRINT"▒ REPEAT      ▒";
1430 CURSOR 25,18:PRINT"▒            ▒";
1440 CURSOR 25,19:PRINT"▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒";
1450 CURSOR 25,20:PRINT"▒            ▒";
1460 CURSOR 25,21:PRINT"▒ SCENE NO.  ▒";
1470 CURSOR 25,22:PRINT"▒            ▒";
1480 CURSOR 25,23:PRINT"▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒";
1490 CURSOR 36,21:PRINT RIGHT$(" "+STR$(N),2);
1500 RETURN
1510 REM テ゛モ 1
1520 GRAPH C7:PRINT"®":CURSOR 0,5
1530 PRINT"                    * * *  ジ゛ ャ ン ケ ン   ロ ッ ク  * * *":PRINT:PRINT
1540 PRINT"      アナタ ハ ボ゛ウタクハイビ゛ン ノ ハイタツガ゛カリ テ゛ス。 アルヒ トアル サンガ゛クチタイ ヘ ハイタツ ヲ タノマレ マシタ。":PRINT
1550 PRINT"    ソコテ゛ アナタ ヲ マチウケテイタノハ ヨニモ フシギ゛ナ 「ジ゛ャンケン ロック」 ダ゛ッタノテ゛ス。「ジ゛ャンケン ロック」 ニ  ":PRINT
1560 PRINT"    ユクテ ヲ ハバ゛マレタ アナタ ハ コノママテ゛ハ ニモツ ヲ トト゛ケルコト カ゛ テ゛キマセン。 ソコテ゛ コノ ロック ノ セイシツ":PRINT
1570 PRINT"    ヲ ウマク リョウ シテ ミチ ヲ キリヒラキマショウ。":PRINT
1580 PRINT"    サテ, アナタ ハ ブ゛ジ゛ニ イエマテ゛ ニモツ ヲ トト゛ケルコト カ゛ テ゛キルテ゛ショウカ ??"
1590 REM キャラクタ テ゛ータ リート゛
1600 PD$(0,0)=STRING$(CHR$(0),32)
1610 FOR K=1 TO 12:FOR I=0 TO 2:FOR N=1 TO 32:READ A:PD$(I,K)=PD$(I,K)+CHR$(A):NEXT:NEXT
```

リスト続く

12月号の倉田君、オレは買った当時に改造したのだよ。はっはっは…。しかしだ、そう改造すると、なんと、ゴミがつまってしまったのだ。butオレは改造に賛成さ。ゴミはあとでとっただよ。(埼玉県・I NEED YOUR LOVE) ‼マイコン改造ってのも大変なんだな。

```
1620 IF K>10 THEN 1670
1630 Y=0:FOR X=0 TO 19:GOSUB 270:NEXT
1640 X=19:FOR Y=1 TO 11:GOSUB 270:NEXT
1650 Y=11:FOR X=18 TO 0 STEP -1:GOSUB 270:NEXT
1660 X=0:FOR Y=10 TO 1 STEP -1:GOSUB 270:NEXT
1670 NEXT:MUSIC"+A0"
1680 PRINT:PRINT:PRINT"                                         Push Any Key"
1690 GET A$:IF A$="" THEN 1690
1700 CONSOLE C40:COLOR,07:GRAPH C7:PRINT"@";
1710 REM ｷｰ ｿｳｻ ﾉ ｾﾂﾒｲ
1720 PRINT"┌──── ｷｰ ｿｳｻ ─────┐┌────────────────┐";
1730 PRINT"│                 ││ﾆﾓﾂ ﾊ ｵｽﾀﾞｹ ﾃﾞ ﾋｸｺﾄ│";
1740 PRINT"│                 ││ﾊ ﾃﾞｷﾏｾﾝ｡ ﾏｴﾆ ｢ﾛｯｸ｣│";
1750 PRINT"│ ﾆﾓﾂ→            ││ﾔ ｢ｶﾍﾞ｣ ｶﾞ ｱﾚﾊﾞ ｳｺﾞ│";
1760 PRINT"│                 ││ｶｽｺﾄ ﾊ ﾃﾞｷﾏｾﾝ｡     │";
1770 PRINT"│          ｳｴ     ││                │";
1780 PRINT"│        ┌─┐      ││                │";
1790 PRINT"│        │8│      ││                │";
1800 PRINT"│      ┌─┼─┼─┐    ││ OK    ﾀﾞﾒ   ﾀﾞﾒ │";
1810 PRINT"│      │4│+│6│    ││                │";
1820 PRINT"│      └─┼─┼─┘    ││｢ﾛｯｸ｣ ﾊ ｼﾞｬﾝｹﾝ ﾆ ｶﾂ│";
1830 PRINT"│ ﾋﾀﾞﾘ   │2│   ﾐｷﾞ ││ﾎｳ ｶﾗ ﾅﾗ ｶｻﾅｯﾃ ｲﾃﾓ │";
1840 PRINT"│        └─┘      ││OK! ﾏｹﾀ ﾎｳｶﾞ ｺﾜﾚﾏｽ｡│";
1850 PRINT"│          ｼﾀ     ││                │";
1860 PRINT"│                 ││                │";
1870 PRINT"│                 ││       →        │";
1880 PRINT"│                 ││                │";
1890 PRINT"│                 ││                │";
1900 PRINT"│                 ││       →        │";
1910 PRINT"│    ｵｰﾄﾘﾋﾟｰﾄ     ││                │";
1920 PRINT"│    ┌─┐ ┌─┐      ││                │";
1930 PRINT"│    │0│ │.│      ││       →        │";
1940 PRINT"│    └─┘ └─┘      ││                │";
1950 PRINT"│    ON  OFF      │└────────────────┘";
1960 PRINT"└─────────────────┘    Push Any Key";
1970 X=3.75:Y=1:K=5:GOSUB 270:Y=2:K=9:GOSUB 270
1980 X=0.5:Y=4.25:K=5:GOSUB 270:X=1.5:K=8:GOSUB 270
1990 X=6:Y=4.25:K=7:GOSUB 270:X=7:K=5:GOSUB 270
2000 X=3.75:Y=6.5:K=10:GOSUB 270:Y=7.5:K=5:GOSUB 270
2010 X=9.5:Y=2.75:K=7:GOSUB 270:X=10.5:K=5:GOSUB 270:X=12.5:K=7:GOSUB 270:X=13.
5:K=5:GOSUB 270:X=14.5:K=2:GOSUB 270
2020 X=16:K=7:GOSUB 270:X=17:K=5:GOSUB 270:X=18:K=1:GOSUB 270
2030 X=9.5:Y=7.25:K=7:GOSUB 270:X=10.5:K=2:GOSUB 270:X=11.5:K=3:GOSUB 270:X=12.
5:GOSUB 270
2040 X=16:K=7:GOSUB 270:X=17:K=2:GOSUB 270:X=18:K=3:GOSUB 270
2050 X=9.5:Y=8.75:K=7:GOSUB 270:X=10.5:K=3:GOSUB 270:X=11.5:K=4:GOSUB 270:X=12.
5:GOSUB 270
2060 X=16:K=7:GOSUB 270:X=17:K=3:GOSUB 270:X=18:K=4:GOSUB 270
2070 X=9.5:Y=10.25:K=7:GOSUB 270:X=10.5:K=4:GOSUB 270:X=11.5:K=2:GOSUB 270:X=12
.5:GOSUB 270
2080 X=16:K=7:GOSUB 270:X=17:K=4:GOSUB 270:X=18:K=2:GOSUB 270:MUSIC"+A0"
2090 GET A$:IF A$="" THEN 2090
2100 RETURN
2110 REM ﾊﾔｼ
2120 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
2130 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
2140 DATA 0,0,0,0,0,16,18,84,56,24,24,24,24,24,60,126
2150 DATA 0,0,0,0,0,16,18,84,56,24,24,24,24,24,60,126
2160 DATA 16,24,60,60,126,111,237,171,199,230,100,32,0,0,0,0
2170 DATA 16,24,60,60,126,111,237,171,199,230,100,32,0,0,0,0
2180 REM ｼﾞｬﾝｹﾝ ﾛｯｸ (ｸﾞｰ)
2190 DATA 0,0,0,0,0,0,0,22,22,22,8,31,15,0,0,0
2200 DATA 0,0,0,0,0,0,0,216,8,240,56,152,240,0,0,0
2210 DATA 0,0,0,0,0,0,0,22,22,22,8,31,15,0,0,0
2220 DATA 0,0,0,0,0,0,0,216,8,240,56,152,240,0,0,0
2230 DATA 31,63,127,255,255,255,233,192,192,192,192,192,224,112,63,31
2240 DATA 248,252,254,255,255,255,39,3,3,3,3,3,7,14,252,248
2250 REM ｼﾞｬﾝｹﾝ ﾛｯｸ (ﾁｰ)
2260 DATA 31,63,115,245,245,246,246,243,230,219,220,214,217,96,63,31
```

先月はつごうにより休んだ埼玉のキティフィルムでーす。同じ埼玉の岩本君、私はジョイスティックを自作しましたよ。でもスイッチ代を安くしようとして中古スイッチ（1個50円）を使ったら多少使いにくいものになってしまった。（埼玉県・キティフィルム）‼やっぱり、いいものを作ろうと思うと、お金がかかるしねえ。

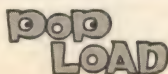
```
2270 DATA 248,252,206,183,183,183,183,55,247,7,247,119,183,14,252,248
2280 DATA 0,0,0,4,4,6,6,3,6,27,28,22,25,0,0,0
2290 DATA 0,0,0,48,48,48,48,48,240,0,240,112,176,0,0,0
2300 DATA 31,63,115,241,241,240,240,240,224,192,192,192,192,96,63,31
2310 DATA 248,252,206,135,135,135,135,7,7,7,7,7,7,14,252,248
2320 REM ジャンケン ロック (パー)
2330 DATA 0,0,0,0,2,2,34,50,26,15,15,15,15,0,0,0
2340 DATA 0,0,128,128,160,160,160,160,164,236,248,240,240,0,0,0
2350 DATA 31,63,126,248,250,218,170,178,218,239,239,239,239,112,63,31
2360 DATA 248,124,190,159,175,175,175,171,165,237,251,247,247,14,252,248
2370 DATA 31,63,126,248,248,216,136,128,192,224,224,224,224,112,63,31
2380 DATA 248,124,62,31,15,15,15,11,1,1,3,7,7,14,252,248
2390 REM ニモツ
2400 DATA 127,255,255,255,255,255,255,255,255,255,255,255,255,255,255,127
2410 DATA 254,255,255,255,255,255,255,255,255,255,255,255,255,255,255,254
2420 DATA 8,8,8,8,255,8,8,8,8,8,8,255,8,8,8,8
2430 DATA 16,16,16,16,255,16,16,16,16,16,16,255,16,16,16,16
2440 DATA 8,8,8,8,255,8,8,8,8,8,8,255,8,8,8,8
2450 DATA 16,16,16,16,255,16,16,16,16,16,16,255,16,16,16,16
2460 REM イエ
2470 DATA 0,0,0,0,0,0,0,31,24,27,27,27,24,31,31,31
2480 DATA 0,0,0,0,0,0,0,248,24,216,216,216,24,248,248,248
2490 DATA 3,7,15,31,63,127,255,31,24,24,24,24,24,31,31,31
2500 DATA 192,224,240,248,252,254,255,248,24,24,24,24,24,248,248,248
2510 DATA 0,0,0,0,0,0,0,31,24,27,27,27,24,31,31,31
2520 DATA 0,0,0,0,0,0,0,248,24,216,216,216,24,248,248,248
2530 REM ハイタツフ (ミギ)
2540 DATA 15,15,15,15,6,7,15,14,15,14,15,15,29,24,56,0
2550 DATA 0,192,0,0,0,1,255,255,0,0,0,128,192,224,112,0
2560 DATA 0,0,15,15,6,0,0,1,0,1,0,0,0,0,0,56
2570 DATA 0,0,0,0,0,1,3,3,0,0,0,0,0,0,0,112
2580 DATA 0,0,0,0,0,0,0,1,0,1,0,0,0,0,0,56
2590 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,112
2600 REM ハイタツフ (ヒダリ)
2610 DATA 0,3,0,0,0,128,255,255,0,0,0,1,3,7,14,0
2620 DATA 240,240,240,240,96,224,240,112,240,112,240,240,184,24,28,0
2630 DATA 0,0,0,0,0,128,192,192,0,0,0,0,0,0,0,14
2640 DATA 0,0,240,240,96,0,0,128,0,128,0,0,0,0,0,28
2650 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,14
2660 DATA 0,0,0,0,0,0,0,128,0,128,0,0,0,0,0,28
2670 REM ハイタツフ (ウエ)
2680 DATA 112,48,51,51,51,51,57,31,14,7,6,7,14,28,56,0
2690 DATA 14,12,204,204,204,204,156,248,240,224,224,224,112,56,28,0
2700 DATA 112,0,0,0,3,3,1,0,1,0,1,0,0,0,0,120
2710 DATA 14,0,0,0,192,192,128,0,0,0,0,0,0,0,0,30
2720 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,1,0,1,0,0,0,0,120
2730 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,30
2740 REM ハイタツフ (シタ)
2750 DATA 0,56,28,14,7,6,7,14,31,57,51,51,51,51,48,112
2760 DATA 0,28,56,112,224,224,224,240,248,156,204,204,204,204,12,14
2770 DATA 120,0,0,0,0,1,0,1,0,1,3,3,0,0,0,112
2780 DATA 30,0,0,0,0,0,0,0,0,128,192,192,0,0,0,14
2790 DATA 120,0,0,0,0,1,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0
2800 DATA 30,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
2810 REM イエ / ヒト
2820 DATA 48,120,248,248,240,192,192,208,80,16,56,0,0,40,40,60
2830 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
2840 DATA 0,0,24,40,48,48,56,60,56,56,124,254,254,40,40,0
2850 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
2860 DATA 0,0,24,40,48,0,0,16,16,16,56,0,0,40,40,60
2870 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
2880 REM イエ / ヒト (オジギ)
2890 DATA 0,0,0,15,31,56,114,100,72,16,8,0,0,40,40,60
2900 DATA 0,0,0,240,248,124,124,56,0,0,0,0,0,0,0,0
2910 DATA 0,0,0,0,0,7,15,31,58,56,124,254,254,40,40,0
2920 DATA 0,0,0,0,0,224,208,48,0,0,0,0,0,0,0,0
2930 DATA 0,0,0,0,0,0,2,4,8,16,8,0,0,40,40,60
2940 DATA 0,0,0,0,0,96,80,48,0,0,0,0,0,0,0,0
```

10月号の勝田さんへ。ぼくもいまマイコンを買うためにこづかいなどは全部（ポプコム以外は）貯金して日の当たる日を待ち望んでいます。ぼくもマイコン（FM-new7）を買ったら勝田さんを見習います。（香川県・Mr.オーテマエ）‼早く貯金がたまって買えるといいね。ガーンバ！

ジャンケンロック MSX用プログラム リスト(32K) リスト 4

```
10 '  **************************
20 '  *                        *
30 '  *  J-ROCK     -MSX-      *
40 '  *                        *
50 '  **************************
60 '
70 SCREEN 1,,0:WIDTH32:COLOR11,1,1
80 KEY OFF:DEFINT A-Z:CLS
90 DIM NU$(11,24)
100 REMRESTORE 10000
110 FOR J=1 TO 58 :FOR I=0 TO 11
120 READ NU$(I,J):NEXT I,J
130 GOSUB 1210
140 PLAY"O6L8C":LOCATE5,10
150 PRINT"HIT ANY KEY";
160 IF INKEY$<>"" THEN PLAY"O6L8G" ELSE160
170 '
180 '    SCREEN FOMAT
190 '
200 CLS
210 FOR J=0 TO 11:FOR I=0 TO 11
220 R=VAL(MID$(NU$(J,PT),I+1,1))
230 CX=I*2:CY=J*2
240 IF R=0 THEN 280
250 IF R=7 THEN R=10:MX=CX:MY=CY
260 IF R=1 THEN R=7
270 CH=R*4+&HAC:GOSUB420
280 NEXT I,J
290 LOCATE25,2:PRINT"JANKEN"
300 LOCATE25,3:PRINT" ROCK "
310 LOCATE24,8 :PRINT"  [N]  "
320 LOCATE24,10:PRINT" NEXT  "
330 LOCATE24,13:PRINT"  [S]  "
340 LOCATE24,15:PRINT" SAME  "
350 LOCATE24,1 :PRINT" ------ "
360 LOCATE24,4 :PRINT" ------ "
370 LOCATE25,20:PRINT"STAGE"
380 LOCATE 26,22:PRINT PT+1;:GOTO 500
390 '
400 '  PRINT SUB
410 '
420 LOCATE CX,CY
430 PRINT CHR$(CH);CHR$(CH+1);
440 LOCATE CX,CY+1
450 PRINT CHR$(CH+2);CHR$(CH+3);
460 RETURN
470 '
480 ' STICK ｼｮﾘ
490 '
500 ST=STICK(0)
510 IF INKEY$="S" OR INKEY$="s" THEN 170
520 IF INKEY$="N" OR INKEY$="n" THEN 890
530 IF (ST MOD2)=0 THEN 500
540 IF PLAY(0) THEN 540
550 ON (ST+1)/2 GOSUB 560,570,580,590:GOTO 630
560 JX=MX:JY=MY-2:OX=MX:OY=MY-4:RETURN
570 JX=MX+2:JY=MY:OX=MX+4:OY=MY:RETURN
580 JX=MX:JY=MY+2:OX=MX:OY=MY+4:RETURN
590 JX=MX-2:JY=MY:OX=MX-4:OY=MY:RETURN
600 '
610 ' ﾊﾝﾃｲ
620 '
630 IF DX<0 THEN DX=0
640 IF OY<0 THEN OY=0
650 JC=VPEEK(BASE(5)+JX+JY*32)
660 OC=VPEEK(BASE(5)+OX+OY*32)
670 IF JC=&H20 THEN GOTO 770
680 IF JC=&HC8 OR JC=&HC4 THEN 810
690 IF OC=&H20 THEN 750
700 IF JC=&HC0 AND OC=&HC4 THEN 860
710 IF JC=&HB4 AND OC=&HB8 THEN 750
720 IF JC=&HB8 AND OC=&HBC THEN 750
730 IF JC=&HBC AND OC=&HB4 THEN 750
740 GOTO 810
750 PLAY"O5L32G":CX=OX:CY=OY:CH=JC
760 GOSUB420
770 LOCATE MX,MY:PRINT"  ";
780 LOCATE MX,MY+1:PRINT"  ";
790 PLAY"O5L32C"
800 MX=JX:MY=JY
810 CH=(ST-1)*2+&HD0
820 LOCATE MX,MY:PRINT CHR$(CH);CHR$(CH+1);
830 LOCATE MX,MY+1:PRINT CHR$(CH+2);CHR$(CH+3);
840 FOR I=1 TO 200:NEXT:GOTO 500
850 '
860 ' 1ﾒﾝ ｸﾘｱ
870 '
880 PLAY"O5L16E6CE6CF6ED6CO4B6GA6BO5C4"
890 PT=PT+1:IFPT=20 THEN 940
900 LOCATE 5,12:PRINT"GO TO NEXT STAGE"
910 IF PLAY(0) THEN 910
920 CLS:GOTO 200
930 REMCLS:PT=PT+1:IFPT=25 THEN 920
940 CLS:LOCATE 5,10:PRINT"YOU ARE GREAT !!"
950 FOR I=0 TO5000:NEXT I:END
```

ジャンケンロック PC-8001、mkII、8801、mkII用プログラムリスト(N-BASIC) リスト 5

```
10 ' ┌──────────────────────────────────────────────────────────────────┐
20 '│    J-ROCK    Original program  for FM-7/8  By ITARU HATTA         │
30 '│              Converted program for PC-8001 By N.Bowwow ['84.09]  │
40 '│              *** Warning **** This program is N-BASIC mode only  │
50 ' └──────────────────────────────────────────────────────────────────┘
60 WIDTH 40,25:CONSOLE 0,25,0,1:COLOR 7:DEFINT A-Z:PRINT CHR$(12);
70 ' ｼｮｷ ｾｯﾃｲ
80 ME=0:DEF FNS(X,Y)=PEEK(&HF302+INT(X)*2+INT(Y)*120)
90 LINE(25,0)-(39,23),CHR$(240),5,B
100 LINE(26,5)-(38,5),CHR$(240),5:LINE(26,15)-(38,15),CHR$(240),5
110 LOCATE 26, 2:COLOR 2:PRINT"♣♣ J-ROCK ♣♣":COLOR 7
120 LOCATE 27,17:COLOR 4:PRINT"SCENE";:COLOR 7
130 LOCATE 35, 7:COLOR 6:PRINT"KEY";
140 LOCATE 28, 7:COLOR 7:PRINT"MOVE";
150 LOCATE 26, 8:PRINT"┌─┬─┬─┐        ";
160 LOCATE 26, 9:PRINT"│ │8│ │        ";
170 LOCATE 26,10:PRINT"├─┼─┼─┤        ";
180 LOCATE 26,11:PRINT"│4│+│6│ AGAIN";
190 LOCATE 26,12:PRINT"├─┼─┼─┤ ┌────┐";
200 LOCATE 26,13:PRINT"│ │2│ │ │HOME│";
210 LOCATE 26,14:PRINT"└─┴─┴─┘ └────┘";
220 ' ﾀｲﾄﾙ
230 LOCATE 2,3:COLOR 6:PRINT"     J - R O C K     "
240 '
250 LOCATE 2,7:COLOR 7:PRINT"─── PUZZLE GAME ───"
260 LOCATE 9,20:COLOR 2:PRINT"WORKING";
270 ' ｹﾞｰﾑ ｶﾞﾒﾝ
280 DIM NU$(11,54),MA(11,11)
```

ロボットに足や腰をつけて歩かせたとしましょう。重心はとれていたとしてもたぶん転ぶはずです。人間が立っていられるのはどうしてでしょうか。それは人間に"三半規管"があるからです。この器官があるからこそ、人は立っていられる。だからロボットにも"三半規管"をつければ、もっとスムーズにロボットの開発が進むと思います。（秋田県・MZ-1200をなくした人）‼ロボット開発では先進国といわれる日本。その未来は？

```
290 RESTORE 10000
300 FOR J=1 TO 58 :FOR I=0 TO 11
310 READ NU$(I,J):NEXT I,J
320 BEEP 1:BEEP 0:LOCATE 5,20:COLOR 2:PRINT"PUSH ANY KEY";:X$=INPUT$(1):FOR I=0
TO 5:BEEP 1:NEXT:BEEP 0:COLOR 7
330 FFL=4:LINE(32,16)-(38,22)," ",,BF
340 LINE(0,0)-(23,23)," ",,BF:FOR J=0 TO 11: FOR I=0 TO 11
350 MA(I,J)=VAL(MID$(NU$(J,ME),I+1,1))
360 IX=I*2:IY=J*2
370 ON MA(I,J) GOSUB 520,530,540,550,580,600,620
380 NEXT I,J
390 NO$=STR$(ME+1):IF ME<9 THEN NO$=" "+NO$
400 LOCATE 33,17:PRINT NO$
410 FOR J=0 TO 20:FOR Z=0 TO 9:BEEP 1:NEXT Z:BEEP 0:NEXT J
420 GOTO 640
430 ' ｷｬﾗｸﾀｰ
440 LOCATE X,Y:COLOR 7:PRINT"／─";
450 LOCATE X,Y+1:PRINT"＼─";:RETURN
460 LOCATE X,Y:COLOR 7:PRINT"─＼";
470 LOCATE X,Y+1:PRINT"─／";:RETURN
480 LOCATE X,Y:COLOR 7:PRINT"||";
490 LOCATE X,Y+1:PRINT"＼／";:RETURN
500 LOCATE X,Y:COLOR 7:PRINT"／＼";
510 LOCATE X,Y+1:PRINT"||";:RETURN
520 LINE(IX,IY)-(IX+1,IY+1),CHR$(240),2,BF:RETURN
530 LOCATE IX,IY:COLOR 4:PRINT"G";:GOSUB 560:RETURN
540 LOCATE IX,IY:COLOR 2:PRINT"C";:GOSUB 560:RETURN
550 LOCATE IX,IY:COLOR 6:PRINT"P";:GOSUB 560:RETURN
560 LOCATE IX+1,IY:COLOR 5:PRINT"◣";
570 LOCATE IX,IY+1:COLOR 5:PRINT"▼";:RETURN
580 LOCATE IX,IY:COLOR 6:PRINT"++";
590 LOCATE IX,IY+1:PRINT"++";:COLOR 7:RETURN
600 LOCATE IX,IY:COLOR 2:PRINT"▲";
610 LOCATE IX,IY+1:COLOR 7:PRINT"└┘";:RETURN
620 X=IX:Y=IY:GOSUB 500:RETURN
630 ' ｷｰ ﾆｭｳﾘｮｸ
640 LOCATE 0,0,0:K$=INPUT$(1):BEEP 1:BEEP 0
650 IF K$=CHR$(&HB) THEN 340
660 FL=VAL(K$)/2:IF FL>4 OR FL<1 OR VAL(K$) MOD 2<>0 THEN 640 ELSE ON FL GOSUB 6
70,680,690,700:GOTO 720
670 MU=3:GOSUB 830:GOTO 840
671 SX=X:SY=Y+2:ZX=X:ZY=Y+4:RETURN
680 MU=1:GOSUB 830:GOTO 840
681 SX=X-2:SY=Y:ZX=X-4:ZY=Y:RETURN
690 MU=2:GOSUB 830:GOTO 840
691 SX=X+2:SY=Y:ZX=X+4:ZY=Y:RETURN
700 MU=4:GOSUB 830:GOTO 840
701 SX=X:SY=Y-2:ZX=X:ZY=Y-4:RETURN
710 'ｲﾄﾞｳ
720 IF ZX<0 THEN ZX=0
730 IF ZY<0 THEN ZY=0
740 CH=FNS(SX,SY):C2=FNS(ZX,ZY)
750 IF CH=240  OR CH=&HE4 GOTO 640
760 IF CH=&H47 THEN IF C2=&H20 OR C2=&H43 THEN IX=ZX:IY=ZY:GOSUB 530:GOSUB 820:G
OTO 640 ELSE GOTO 640
770 IF CH=&H43 THEN IF C2=&H20 OR C2=&H50 THEN IX=ZX:IY=ZY:GOSUB 540:GOSUB 820:G
OTO 640 ELSE GOTO 640
780 IF CH=&H50 THEN IF C2=&H20 OR C2=&H47 THEN IX=ZX:IY=ZY:GOSUB 550:GOSUB 820:G
OTO 640 ELSE GOTO 640
790 IF CH=&H8F THEN IF C2=&HE4 THEN GOTO 860 ELSE IF C2=&H20 THEN IX=ZX:IY=ZY:GO
SUB 580 ELSE GOTO 640
800 FFL=FL:GOSUB 820:GOTO 640
810 FFL=FL:GOTO 640
820 LINE(X,Y)-(X+1,Y+1)," ",,BF:X=SX:Y=SY:ON MU GOSUB 440,460,480,500:RETURN
830 ON MU GOSUB 440,460,480,500:RETURN
840 IF FL=FFL THEN ON MU GOTO 681,691,671,701  ELSE GOTO 810
850 ' ｶﾞﾒﾝ ｸﾘｱ
860 GOSUB 820
870 FOR I=0 TO 50:BEEP 1:FOR J=0 TO 15:NEXT J:BEEP 0:NEXT I
880 LOCATE 3,19:PRINT"    ｺﾞｸﾛｳｻﾏ ♥♥       ":LOCATE 3,20:PRINT"  PUSH SPACE KEY
"

890 IF INKEY$<>" " THEN 890 ELSE BEEP 1:BEEP 0
900 ME=ME+1:IF ME=54 THEN 910 ELSE GOTO 330
910 PRINT CHR$(12);
920 LOCATE 10, 5:COLOR 5:PRINT"GOOD FOR YOU !"
930 '
940 '
950 LOCATE  8,10:COLOR 4:PRINT"You are the genius"
960 LOCATE 10,15:COLOR 2:PRINT"I was beaten  "
970 END
```

12月号のいいおけんいちのいとこさん、ぼくはナイコンですが、ぼくがいいんじゃないかと思う機種を教えます。まずソフトの数でいえばFM-new 7だと思いますが、おすすめするのは、新発売のPC-6001mkIISRという機種がいいと思います。8万9800円。（岩手県・PC-6001SR ホシー）‼ 先月の人とおすすめは同じ機種になりました。いとこさん、いかがです？

ジャンケンロック パターンデータリスト

リスト 8

```
10000 ' フィールド データ
10010 DATA111111111111,100000000001,100000000001,100000500001,111101110101,11000
1010101,117131012401,111131112101,100000000001,100000000001,100006000001,1111111
11111
10020 DATA111111111111,100000000001,101712233001,101110400001,101100400001,10110
1112441,101101614141,101101013131,101101013131,101100002531,100000002121,1111111
11111
10030 DATA111111111111,100000000001,100000750001,111211111111,100000000001,10000
0000001,111111140111,100330000001,100230000001,111141111101,160000000001,1111111
11111
10040 DATA111111111111,100000000001,100007000001,101112111201,101112111001,10111
3111301,121000001001,101000401401,101030301001,101110111501,130006000201,1111111
11111
10050 DATA111111111111,100000000001,100001100001,100032420001,100001000501,10100
0010101,101010600101,100020100001,100040000001,100431100001,103247220001,1111111
11111
10060 DATA111111111111,100000000001,100002200001,100113411001,100100001001,10000
0000001,100006000001,100142321001,100115011001,100007000001,100000000001,1111111
11111
10070 DATA111111111111,100322230001,100245320001,100423340001,100011100001,10000
6000001,100011100001,100000000001,100007000001,100000000001,100000000001,1111111
11111
10080 DATA111111111111,160024340001,101010101001,120000000001,121010101001,14000
0000001,101010101001,100000000001,131010131001,100000000501,100000000071,1111111
11111
10090 DATA111111111111,100006000041,100001142401,100001104001,100111111001,10010
1171001,123401102331,123410010431,123110511321,100000000301,100000000201,1111111
11111
10100 DATA111111111111,100000000001,101411111101,101400000201,101011510101,10100
0010101,101016003101,101010110101,102000000101,101111114101,100007000001,1111111
11111
10110 DATA111111111111,100024200001,100042300001,100013100001,100107010001,10010
6010001,101001001001,101041201001,100001000001,100005000001,100001000001,1111111
11111
10120 DATA111111111111,100000000001,101111111101,101600430101,101110211101,10040
0400001,101110011101,101110711101,123000000501,121112011101,140003000001,1111111
11111
10130 DATA111111111111,111103201111,111104000571,100400001111,110101001111,11010
1003001,100201001011,111100101011,111100102001,160040101111,111130011111,1111111
11111
10140 DATA111111111111,132240423201,132010103401,100110114301,101117111201,10000
6224001,101110111001,100110110001,105010100001,102024200001,100003000001,1111111
11111
10150 DATA111111111111,116002343411,101101101101,101101101101,100000000501,10110
1141101,101101101101,103000000001,101121101101,101101101101,113234723411,1111111
11111
10160 DATA111111111111,100010000001,133271050001,100111110001,141111111001,14111
6000031,101111111421,100111110021,102111112041,100011100021,100000000031,1111111
11111
10170 DATA 111111111111,100000000001,100224340001,100223230001,100322430001,1003
35330001,100246420001,100234420001,100233330001,100443220001,100000000071,111111
111111
10180 DATA111111111111,142340300001,143444430011,124334001161,100001111071,10100
0002001,100022440521,140111411141,142104330101,140100000101,102120222101,1111111
11111
10190 DATA111111111111,100000007001,100000005001,111101110111,111100400111,11110
1110111,111100300111,111101110111,111100200111,111101110111,600004230331,1111111
11111
10200 DATA111111111111,100011111101,100044200001,160012111141,111112000001,10000
0034001,100101024001,134101011211,122054011211,143101011311,100000000711,1111111
11111
10210 DATA111111111111,100023424331,107032324541,100000103241,144300103401,10240
3100001,130100121111,120100142111,120100434201,100100304001,160100243001,1111111
11111
10220 DATA111111111111,100011111101,100044200001,160012111141,111112000001,10000
0034001,100101024001,134101011211,122054011211,143101011311,100000000711,1111111
11111
10230 DATA111111111111,111032070001,142334014421,122202610341,100013102301,10411
0404431,100430404421,141041210231,134224023201,120503000301,100000244001,1111111
11111
10240 DATA111111111111,100000100061,100000233401,100000133401,104000122431,10000
0111411,113111002001,122301300001,143501220701,104334400301,100001000001,1111111
11111
10250 DATA111111111111,103200233001,102430040001,101010121001,101016131001,10111
1111241,101010101241,101111111421,100005000331,100027420231,100000000001,1111111
11111
10260 DATA111111111111,100000110071,104000100001,100110000001,103102101101,10010
3100101,105104100101,100110100101,110000000101,111110000161,111110000001,1111111
11111
10270 DATA111111111111,100043033271,105032240441,100111111111,100100000001,10016
0000001,100111110001,100100000001,100144223001,100044334001,110000000001,1111111
11111
10280 DATA111111111111,100000000001,102433234001,101005001001,101100011001,10101
0101001,101021401001,101046201001,101024201001,101000000001,171000000001,1111111
11111
10290 DATA111111111111,110000000111,110403020001,100111111001,100100061001,10010
0001401,100442010001,100423100321,100443102241,100434104531,100000133271,1111111
11111
```

編集部のみなさんこんにちは。ぼくは4月に茨城から九州の宮崎に引っ越して来ました。そしてテレビの放送局が少ない、②ポプコムが18日に来ない、の2つの点に頭をかかえています。はじめから九州に住んでいる人はそう感じないと思いますが、引っ越して来たぼくには、スゴイ大問題なのです。18日にポプコムが買えることを夢みて。（宮崎県・かゆーいウナコーワ）‼すみませんねえ。1日でも早くみなさんにお届けしたいんですけれど。

```
10300 DATA111111111111,100000000071,103030202001,101011111001,101010000201,10101
0101001,101010000401,121016101011,101011101001,100000001501,111111100301,1111111
11111
10310 DATA111111111111,110000000071,104343200501,102424301111,100111110001,10000
0000001,111111111001,110000000001,100000000001,100111111111,100000000061,1111111
11111
10320 DATA111111111111,100000000001,100000000001,101010200401,101010200301,10161
0400201,101114320201,101710353401,101010402301,101010300201,100001200401,1111111
11111
10330 DATA111111111111,170000000001,105032320401,101111111001,104231332401,10462
1324401,104231232401,104241432401,104241324401,100000000001,100000000001,1111111
11111
10340 DATA111111111111,100110011001,103320724001,100011111001,100100001001,10333
0050001,100111110011,100110011111,100320001611,100110000001,100111000011,1111111
11111
10350 DATA111111111111,100000000001,103020403001,100111111001,104100001001,10010
2301001,102171401001,100161201001,103111301001,100402301501,100000000001,1111111
11111
10360 DATA111111111111,170000000001,103200000001,104300100001,104211611301,10200
0000301,100011001201,100011111301,100242001001,100223501001,100000001001,1111111
11111
10370 DATA111111111111,170000000001,100000000501,100001400001,100013200001,10010
0200001,101222401001,110030210001,122440100001,124041000001,160010000001,1111111
11111
10380 DATA111111111111,100000104231,105000104331,111100102341,170000103421,10000
0102331,100111102441,100000004241,111111110001,160000000011,110101010111,1111111
11111
10390 DATA111111111111,173444333301,124233233401,142333332301,142324224201,11111
0001001,100000001001,100001100001,100111111001,105011110001,100001160001,1111111
11111
10400 DATA111111111111,100000000011,102333042001,104001010501,100010401001,10010
3240101,100000100001,101000000011,130100000101,124010001001,100071610001,1111111
11111
10410 DATA111111111111,110007000011,101000000101,100103201001,100013410001,10022
0033001,100220033001,106010010501,100100001001,101020040101,110000000011,1111111
11111
10420 DATA 111111111111,111101101111,111101101111,111021630111,100000000001,1110
22221111,111100007111,100025030001,111000104001,111101100111,111101100111,111111
111111
10430 DATA111111111111,100007000001,101101001101,101034220101,100424332001,10034
2543101,101224624001,100344332001,101000000101,101100101101,100000000001,1111111
11111
10440 DATA111111111111,111100000071,111003420001,100200102001,102001010001,10001
0001001,104100000001,100104314301,103103253401,100102412301,160104311111,1111111
11111
10450 DATA111111111111,100011000071,100011040301,100422001001,100133010001,10421
0102001,103461000011,104010100111,104143010111,101035300011,110034300011,1111111
11111
10460 DATA111111111111,170000000011,100030204001,105410100001,100010120301,10001
3100001,101113111301,124322420001,121110111001,131110111201,141116111011,1111111
11111
10470 DATA111111111111,144201034071,125340003421,134201022001,102000032001,10000
0043001,111111011111,113401043201,114400032001,114011023301,100061042401,1111111
11111
10480 DATA111111111111,132244300071,103234202011,103333201111,114131111001,10030
4432001,104442401501,111411111001,104340111101,100000000101,100343206101,1111111
11111
10490 DATA111111111111,100000110171,124424010101,122243010101,123432223201,12323
3211001,114101110011,113100010001,112100011401,100110501001,100010001011,1161111
11111
10500 DATA111111111111,142443333271,123244242321,123442322431,122244322431,13324
2222431,134242343431,132242323321,145233324431,146333322231,143423342331,1111111
11111
10510 DATA111111111111,100332433001,102343422401,143742222221,142332244341,13242
2422341,144343323431,123332334341,144633445221,102443223201,100243444001,1111111
11111
10520 DATA011110000000,110011111111,100020000001,100033121001,100163100201,10310
0420031,104001111211,104003071201,113111111301,010000205001,010000000001,0111111
11111
10530 DATA111111111111,100000030001,105413000001,101214001001,101012401001,10131
1101001,101016734241,101011101001,100000001001,120012001001,143010041001,1111111
11111
10540 DATA111111111111,100031230001,100000001001,121001003041,120151001031,10000
1000021,113112111211,144301600301,123101001001,132001000401,137421000001,1111111
11111
10550 DATA111111111111,100430000001,101110115001,101000010001,101011440001,10101
0010001,100000310001,101101002001,100001411031,101604200221,100700100241,1111111
11111
10560 DATA111111111111,100000012001,106024400101,142340010101,113111010001,12430
0010101,123201300101,132401010101,135301010001,140000010101,107110010101,1111111
11111
10570 DATA111111111111,100000000001,100041100001,100001100001,100502430001,10114
1101101,141131101101,130002200001,120021100001,120021130001,160000330071,1111111
11111
10580 DATA111111111111,160003300021,100411114321,101344052141,131030004101,10100
0000101,101002000131,141000000121,101000000101,143001110001,140002000071,1111111
11111
10590 DATA111111111111,100010000001,113010000301,104212010111,103110000011,10344
7011001,100015001101,111110001101,100010111001,140030044061,140011000021,1111111
11111
```

10月号の来生瞳さんへ。男か女か知らんけどぼくは宮川佳久さんの意見を主張したい。喜び、悲しみをいっしょにしたマシンは愛着を感じてぼくならとても売れない。パソコンライフを向上させるからといわれると、あまりいえなくなるが、売るほかにも、ほかのマシンにふれる方法はあります。（埼玉県・XX号の来生瞳）‼愛情か、向上か？　この2つをアウフヘーベン（止揚）する方法は？（ムズカシイこといっちゃってごめんなさい）

PC-6001(32K)、mkII、6601
PC-8001(N-BASIC)、
mkII(N80-BASIC)、8801(ROM-BASIC)、
mk II(ROM-BASIC),MULTI8,PASOPIA7
MZ-80B、2000、2200、80K2E、1200、
700(S-BASIC)、1500,MSX(32K)

πの計算

編集部 O

πを10000ケタ計算する!—Z80系機種で動く

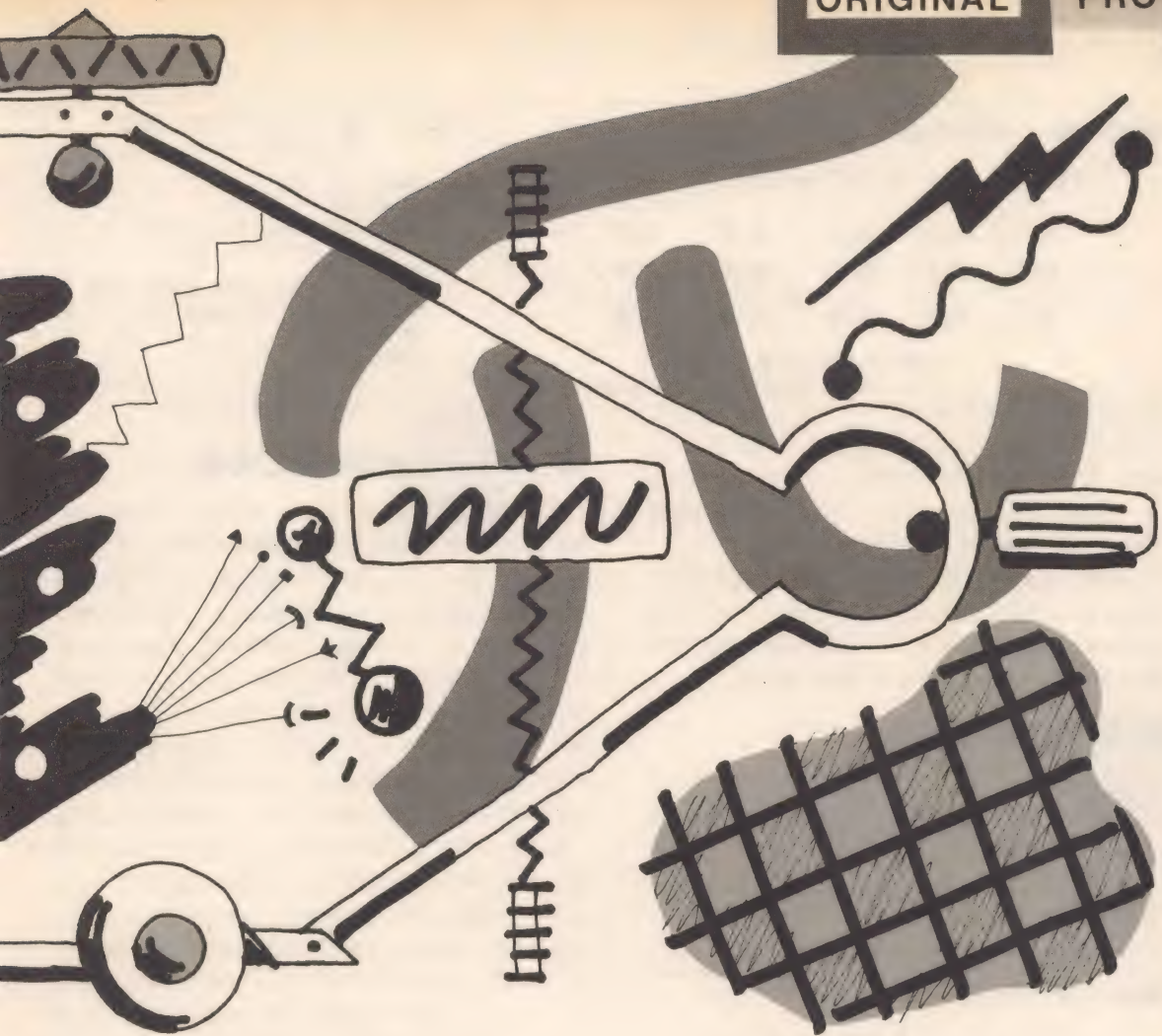
はじめに

以前に読者の方からπ（円周率＝円周の長さ÷直径）の値を、長いケタ計算する方法はどうするのですかという質問をいただいたことがあり、作ったプログラムが今回発表するものです。πの計算については、本誌の「今家の一日」でも取り上げられました。

今回は、長いケタの数をどうやって計算するかということをBASICプログラムで説明し、実際に10000ケタの計算をするプログラムをZ80のマシン語で示します。このプログラムは機種に依存するモニターサブルーチンをいっさい使っていないのでZ80系のCPUを使ったほとんどの機種で動きます。マシン語プログラムにはマイコン機種間での互換性をもたないものが多いのですが、同じZ80系のマイコンですからマシン語命令は同じなわけで、今回のような計算プログラムなどは、機種に依存しないように作ることができます。

マイコンの変数で表せる数のケタ数

マイコンでは数値を表す変数として、整数型と実数型の2種類を使い分けるのがふつうです。シャープのMZシリーズやPC-6000シリーズでは実数しかありませんし、逆にBASICコンパイラー言語には、整数しかないものもあります。

整数は2バイト（16ビット）を使うものが多く、これで10進数の－32768～32767の間の数を表すことができます。実数（要するに小数点つきの数と考えてよい）を計算機の中でどう表すかは、機種によりちがいがあります。この表し方を実数の内部形式などといいます。多くの機種で、実数で表せるのは、たかだか8ケタ以内の数でしかも、上のほうの数字が166XXXXXくらいまでです。これは大型計算機の単精度実数でも同じです。シャープのS-BASICの場合

イラスト／ツトム・イサジ

はもう少し長くて、約10ケタ（20XXXXXXXX）くらいまで表せます。倍精度実数が使える機種では、単精度の2倍強のケタ数まで表すことができます。実数の場合のケタ数は、意味のある数字のケタ数のことで、数値の大きさではありませんから注意してください。つまり、12345678.0と0.12345678の大小ではなくて、数字列12345678という8ケタの数をどの程度正しく表せるかということです。

長いケタの数の表し方

長いケタの数を表すために、配列変数A(I)を使います。しかも、このA(I)はそれぞれ3ケタの整数を表すものとして使います。どういうふうに使うかを、図1に示します。今の場合はπ（パイ）の値を計算することが目的ですから、小数点より上のケタはA(1)とします。小数点以下は3ケタごとに配列変数1つをあてはめて使うことにします。なぜ3ケタかは、あとで計算するときのつごうによって決めてありますので、そこで説明します。

長いケタの数のたし算

2つの配列変数A(I)とB(I)で表された長いケタの数をたして、答えをA(I)に求める計算を考えてみます。図2がその計算式です。小数点をそろえてたすことが重要です。この計算では、A(I)←A(I)+B(I)の計算を、す

■図1　長いケタの数を表す方法

$\pi = \underset{A(1)}{\underline{3}}.\ \underset{A(2)}{\underline{141}}\ \underset{A(3)}{\underline{592}}\ \underset{A(4)}{\underline{653}}\ \underset{A(5)}{\underline{589}}\ 79\cdots$

A(1)＝3	A(4)＝653
A(2)＝141	A(5)＝589
A(3)＝592	………………

■図2　長いケタのたし算

$$\{A(I)\} \longleftarrow \{A(I)\} + \{B(I)\}$$

	A(1).	A(2)	A(3)	A(4)	A(5)	……
+)	B(1).	B(2)	B(3)	B(4)	A(5)	……
	A(1).	A(2)	A(3)	A(4)	A(5)	……

小数点をそろえてたし算する。

べての(I)について実行します。もし、A(I)が999より大きくなったら、A(I)が3ケタの整数という条件をこえますから、上のケタにケタ上がりさせ、A(I)から1000をひきます。このことから、配列A(I)の1つ1つが、1000進法の数の1ケタと考えてもよいわけです。

たし算を、BASICプログラムで実行すると、図3のようになります。このプログラムで、変数Cがケタ上がりを考慮するために使われています。I1は配列変数の大きさで、小数以下、3＊(I1−1)ケタまで計算できます。

長いケタの数のひき算

たし算と同じように、2つの配列変数A(I)とB(I)で表された長いケタの数をひき算し、答えをA(I)に求めます。図4がその計算式です。A(I)←A(I)−B(I)の計算をすべての(I)について実行します。こんどはA(I)がマイナスの数になったときが問題です。このときは、上のケタから1(下のケタでは1000)を借りてきます。

■図4　長いケタのひき算

$$\{A(I)\} \longleftarrow \{A(I)\} - \{B(I)\}$$

	A(1).	A(2)	A(3)	A(4)	A(5)	……
−)	B(1).	B(2)	B(3)	B(4)	B(5)	……
	A(1).	A(2)	A(3)	A(4)	A(5)	……

小数点をそろえてひき算する

■図6　長いケタの数を小さい数Dでわる

$$\{B(I)\} \longleftarrow \{W(I)\} \div D$$

	B(1).	B(2)	B(3)	B(4)	………	
D)	W(1).	W(2)	W(3)	W(4)	………	
	P_1					$\rightarrow P_1 = D \times B(1)$
	R_1	W(2)				$\rightarrow R_1 = W(1) - P_1$
		P_2				$\rightarrow P_2 = D \times B(2)$
		R_2	W(3)			$\rightarrow R_2 = (1000 \times R_1 + W(2)) - P_2$
			P_3			$\rightarrow P_3 = D \times B(3)$
			R_3	W(4)		$\rightarrow R_3 = (1000 \times R_2 + W(3)) - P_3$
				P_4		$\rightarrow P_4 = D \times B(4)$
				R_4		$\rightarrow R_4 = (1000 \times R_3 + W(4)) - P_4$

■図3　長いケタの数のたし算のプログラム(I1:配列の大きさ)

```
1000 REM ﾀｼｻﾞﾝ
1010 C=0
1020 FOR I=I1 TO 1 STEP -1
1030 A(I)=A(I)+B(I)+C
1040 C=0
1050 IF A(I)<1000 THEN 1070
1060 A(I)=A(I)-1000:C=1
1070 NEXT I
1080 RETURN
```

ひき算をするBASICプログラムが図5です。

長いケタの数をある数でわる

πを計算するためには、長いケタの数を、4ケタ以内くらいの小さい数Dでわる計算が必要になります。そこで、長いケタの数を、小さい数Dでわる計算について考えます。図6がその計算式です。わられる数をW(I)、商(わり算の答え)をB(I)とします。図中に計算手順を示しました。ふつうにやる筆算のわり算と同じ手順です。W(1)÷Dの商をB(1)、余りをR_1として、次は$(R_1 \times 1000 + W(2)) \div D$の商を$Q_2$、余りを$R_2$、………というふうにします。前のケタの余りRは、後ろのケタからみると1000の位の数ですから、Rを1000倍しW(I)を加えた数をDでわり、商をB(I)とします。

BASICプログラムは図7です。このプログラム中のXが前のケタの余りRの1000倍とW(I)を加えた数です。このXは、Dの値によってその大きさが決まります。なぜなら、Rが前のケタの余りですから、Rは最大で(D−1)の値となります。ところで、πを10000ケタも計算するときのわり算のわる数Dの最大は約11100です。余りも5ケタになる可能性があるので、W(I)が3ケタとすると、X＝1000＊R＋W(I)は8ケタとなります。もし、W(I)を4ケタにするとXは、9ケタにもなって、もはや正

■図5　長いケタの数のひき算のプログラム(I1:配列の大きさ)

```
1100 REM ﾋｷｻﾞﾝ
1110 C=0
1120 FOR I=I1 TO 1 STEP -1
1130 A(I)=A(I)-B(I)-C
1140 C=0
1150 IF A(I)>=0 THEN 1170
1160 A(I)=A(I)+1000:C=1
1170 NEXT I
1180 RETURN
```

■図7　長いケタの数をDでわるプログラム(I1:配列の大きさ)

```
1200 REM ﾜﾘｻﾞﾝ
1210 R=0
1220 FOR I=1 TO I1
1230 X=R*1000+W(I)
1240 Q=INT(X/D):R=X-Q*D
1250 B(I)=Q
1260 NEXT I
1270 RETURN
```

しく数を表せなくなります。このことから、配列変数の1つは3ケタの数を表すようにしてあるのです。

πの値を計算するための公式

πの値を計算するためには、πの値を表す数式がいります。むずかしい数学の話はぬきにして公式を示しましょう。この公式がどうやって導かれるかを理解するためには、少なくとも大学理工系の1～2年で修得する数学の知識が必要です。くわしく知りたい人は解析学などの専門書で勉強してください。公式は2つから成り立っています。

①ストーマーの公式

$$\pi = 24\tan^{-1}\frac{1}{8} + 8\tan^{-1}\frac{1}{57} + 4\tan^{-1}\frac{1}{239}$$

②グレゴリー級数

$$\tan^{-1}x = x - \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{5}x^5 - \frac{1}{7}x^7 + \cdots\cdots$$

①と②から次の式が求められます。

$$\begin{aligned}\pi = {} & 24\left(\frac{1}{8} - \frac{1}{3\cdot 8^3} + \frac{1}{5\cdot 8^5} - \frac{1}{7\cdot 8^7} + \cdots\cdots\right)\\ & + 8\left(\frac{1}{57} - \frac{1}{3\cdot 57^3} + \frac{1}{5\cdot 57^5} - \frac{1}{7\cdot 57^7} + \cdots\cdots\right)\\ & + 4\left(\frac{1}{239} - \frac{1}{3\cdot 239^3} + \frac{1}{5\cdot 239^5} - \frac{1}{7\cdot 239^7} + \cdots\cdots\right)\end{aligned}$$

この公式の右辺の第1項24（……）を第1級数、第2項8（……）を第2級数、第3項4（……）を第3級数と呼ぶことにします。よく見ると、（……）内は分母が8、57、239と変わるだけで同じ形をしています。計算の方法をくふうすれば、同じプログラムを使って計算できそうです。

いよいよπの計算だ

いよいよπの計算をしましょう。πの値は最終的にはA(I)に求めることにします。また、第1級数～第3級数は無限に続く数の和と差の項からできているので、各項の一つ一つをW(I)とB(I)を使って順に計算します。

無限に続く級数をどこまで計算するかの判定は、必要なケタ数との関係でだいたい決められます。10000ケタ計算するには、第1級数の場合、$\frac{1}{11100\times 8^{11100}} \sim 10^{-10029}$ですから、だいたいこの項まで計算すれば、$10^{-10000}$くらいまでは正しいだろうと予想できます。

計算したいケタ数とどこまで計算するかのおよその目安を表1に示しました。

第1級数の計算

各項は、$\frac{1}{8}$、$(\frac{1}{8})^3$、$(\frac{1}{8})^5$、…の計算があり、それぞれを、必要なケタまで計算しなければいけません。最初$\frac{1}{8}$をW(I)に求めておくと、D＝8×8として、$(\frac{1}{8})^3$はW(I)÷Dによって求められ、これをW(I)に残します。$(\frac{1}{8})^5$はW(I)÷Dによって求めるというふうにします。

また、各項は、$\frac{1}{1}$、$\frac{1}{3}$、$\frac{1}{5}$、…のわり算がありますので、1、3、5、……と変化する変数Kを使います。計算手順は次のとおりです。

①A(I)をすべて、0クリアする。

②W(I)に第1項$\frac{24}{8}$を計算できるように初期値24×8を設定する。

③奇数番目の項を計算する。

(a) W(I)を64でわり、答えをW(I)に残す。

(b) W(I)をK（Kは1、5、9、………と変化する）でわり、答えをB(I)に求める。

(c) A(I)にB(I)をたす。

④偶数番目の項を計算する。

(a) W(I)を64でわり、答えをW(I)に残す。

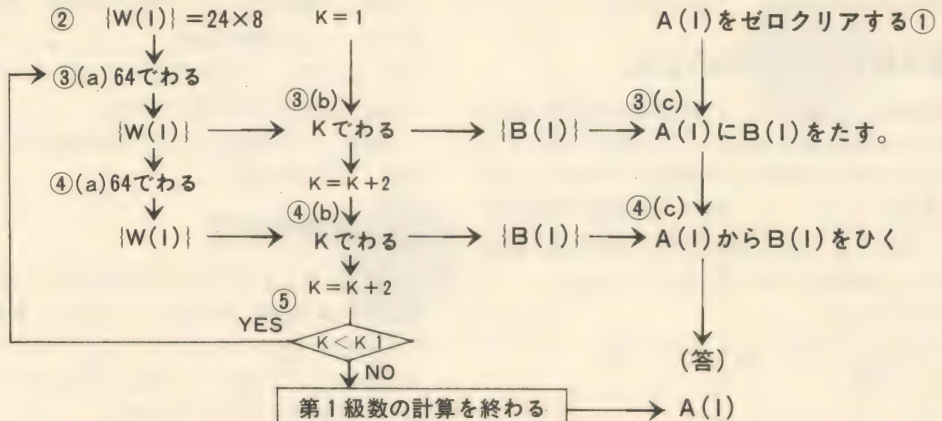
(b) W(I)をK（Kは3、7、11、…… と変化する）でわり、答えをB(I)に求める。

(c) A(I)からB(I)をひく。

⑤KがK1（表1に示した値）になるまで、③、④をくり返す。

■表1　πの計算をどこまでするかの目やす

計算ケタ数	配列の大きさ	第1級数の最小項	第2級数の最小項	第3級数の最小項
100ケタ	$35\left(\sim\frac{100}{3}\right)$ (I1=35)	$\frac{1}{115\times 8^{115}}$ (K1=115)	$\frac{1}{59\times 57^{59}}$ (K2=59)	$\frac{1}{43\times 239^{43}}$ (K3=43)
200ケタ	$69\left(\sim\frac{200}{3}\right)$ (I1=69)	$\frac{1}{227\times 8^{227}}$ (K1=227)	$\frac{1}{117\times 57^{117}}$ (K2=117)	$\frac{1}{87\times 239^{87}}$ (K3=87)
1000ケタ	$340\left(\sim\frac{1000}{3}\right)$ (I1=340)	$\frac{1}{1129\times 8^{1129}}$ (K1=1129)	$\frac{1}{581\times 57^{581}}$ (K2=581)	$\frac{1}{429\times 239^{429}}$ (K3=429)
10000ケタ	$3350\left(\sim\frac{10000}{3}\right)$ (I1=3350)	$\frac{1}{11100\times 8^{11100}}$ (K1=11100)	$\frac{1}{5700\times 57^{5700}}$ (K2=5700)	$\frac{1}{4210\times 239^{4210}}$ (K3=4210)

（I1：配列の大きさ
K1、K2、K3：級数の一般項　$\frac{1}{K1\times 8^{K1}}$, $\frac{1}{K2\times 57^{K2}}$, $\frac{1}{K3\times 239^{K3}}$）

第2、第3級数の計算

第2、第3級数は、W(I)の初期値とわる数Dの値がちがうだけです。第3級数のわる数Dは239×239とするとDが大きくなりすぎるので、D=239として、続けて2回わり算をくり返すことにします。今までに示した、たし算、ひき算、わり算のサブルーチンと、わり算の答えB(I)をW(I)にもどすサブルーチンを加えて、級数計算のプログラムを図9に示します。

級数計算プログラムを使い、第1級数、第2級数、第3級数を順に計算すれば、π(パイ)が求められます。メインプログラム（図10）の150行から230行までがそれです。260行から370行は計算結果を1行30ケタずつ表示するプログラムです。表示中に何かのキーを押すと表示が停止しますから計算結果をゆっくりと見ることができます。もう一度何かのキーを押すと、続きを表示します。

図10のプログラムは、π(パイ)を30ケタだけ計算しています。112行～117行に、30ケタ～1000ケタを計算するときの、I1、K1、K2、K3の値を示しましたので、110行を書きかえて、いろいろのケタの計算をしてみてください。

図10はMSXのプログラムで、140行と250行で計算にかかった時間を表示するようにしてあります。この部分は機種によってちがいがありますから注意してください。テストでは、MSXで200ケタ計算するのに20分23秒もかかってしまいました。1000ケタ計算するにはおそらく、8時間以上、10000ケタでは、820時間（34日）以上はかかると思います。計算のやり方はわかっても、こんなに時間がかかったのでは使えません。そこでマシン語の登場というわけです。

マシン語でπ(パイ)を計算する

Z80系のマイコンで、マシン語プログラムを使ってπ(パイ)を計算するプログラムが、リスト1です。BASICで書いてありますが、450行～790行のDATA文のところがマシン語プ

■図9　級数を計算するプログラム

```
1400 REM ｷｭｳｽｳ ﾉ ｹｲｻﾝ
1410 K=-1
1420 D=D1:GOSUB 1200:GOSUB 1300
1430 IF D1=239 THEN GOSUB 1200:GOSUB 1300
1440 K=K+2:D=K:GOSUB 1200
1450 GOSUB 1000
1460 D=D1:GOSUB 1200:GOSUB 1300
1470 IF D1=239 THEN GOSUB 1200:GOSUB 1300
1480 K=K+2:D=K:GOSUB 1200
1490 GOSUB 1100
1500 IF K<K1 THEN 1420
1510 RETURN
```

1420～1440：奇数(きすう)番目の項(こう)の計算
1450：A(I)←A(I)+B(I)
1460～1480：偶数(ぐうすう)番目の項(こう)の計算
1490：A(I)←A(I)−B(I)

(B(I)をW(I)に移すサブルーチン)

```
1300 REM B(I) ｦ W(I) ﾆ ｲﾚﾙ
1310 FOR I=1 TO I1
1320 W(I)=B(I)
1330 NEXT I
1340 RETURN
```

ログラムになっており、170行〜210行でメモリーに書きこんでいます。

マシン語のプログラムは３つに分かれています。

①π(パイ)を計算するプログラム（入口番地＆H9800）

②計算結果表示のための初期化プログラム（入口番地＆H 9A17）

③計算結果（２進数）の10進化プログラム（入口番地＆H 9A20）

この３つのプログラムを、BASICプログラムの中で使っています。計算結果を画面に表示するのは、BASICプログラムです。３番目のマシン語サブルーチンを実行するたびに、＆H9809番地に計算結果が１ケタずつ10進化されてセットされますので、PEEK（＆H9809）で読み出し、340行のPRINT CHR$（A＋48）; でアスキー文字化して表示しています。

いろいろの機種で動くように作ったつもりですので、Z80系のパソコンを使っている人は、入力してみてください。マシン語の部分（DATA文の450行〜790行）はどの機種も共通です。ちがうのはBASICの命令だけです。プログラムを作ったのは、私の愛機MZ-80Bです。キャリーラボから発売されている「BASE-80」というBASIC風のアセンブラーを使いました。

マシン語でどれくらい速くなったか

いくつかのパソコンで計算時間のテストをしてみました。表２がそれです。同じクロックサイクルのZ80のパソコンでも計算時間に差があるのは、表示回路の設計やメモリーの読み書きスピードのちがいからきているものと思われます。

BASICプログラムとマシン語プログラムの計算所要時間を、MSXの200ケタの場合について比べると、BASICが1223秒、マシン語はたったの14秒で、約87倍の差がありました。ほかのパソコンでも50倍以上は差が出るでしょう。みなさんも自分のパソコンで測定してみてください。

■図10　BASICでπ(パイ)を計算するプログラム(MSX)

```
100 REM ﾊﾟｲ ﾉ ｹｲｻﾝ
110 I1=12 :K1=  38:K2= 20:K3= 15
111 '
112 '  ｹﾀ    I1    K1   K2   K3
113 '   30    12    38   20   15
114 '  100    36   116   60   44
115 '  200    69   227  117   87
116 '  500   169   554  285  211
117 ' 1000   340  1129  581  429
118 '
120 DIM A(I1),B(I1),W(I1)
130 PRINT "** ｹｲｻﾝ ｶｲｼ"
140 TIME=0
150 D1=64:K1=K1
160 FOR I=1 TO I1:W(I)=0:A(I)=0:NEXT
170 W(1)=24*8:GOSUB 1400
180 D1=57*57:K1=K2
190 FOR I=1 TO I1:W(I)=0:NEXT
200 W(1)=8*57:GOSUB 1400
210 D1=239:K1=K3
220 FOR I=1 TO I1:W(I)=0:NEXT
230 W(1)=4*239:GOSUB 1400
240 PRINT "** ｹｲｻﾝ ｼｭｳﾘｮｳ"
250 PRINT "  ｼﾞｶﾝ";INT(TIME/60);" ﾋﾞｮｳ
260 INPUT "PRINT OK(Y/N)";A$
265 IF A$<>"Y" THEN 260
270 PRINT A(1);".":I=1
280 FOR J=1 TO 10
290 I=I+1
300 B$=STR$(A(I)):LL=LEN(B$)
310 B$=RIGHT$(B$,LL-1)
320 PRINT RIGHT$("00"+B$,3);
330 NEXT
340 PRINT
350 IF INKEY$="" THEN 370
360 IF INKEY$="" THEN 360
370 IF I<I1-1 THEN 280
380 GOTO 260
```

〈移植メモ〉

140行と250行は、時間測定用の命令です。機種により命令や使い方がちがいますので、各自のマニュアルのＴＩＭＥ＄やＴＩ＄などを見て直してください。

350、360行のＩＮＫＥＹ＄は、ＭＺシリーズでは、

ＧＥＴ Ａ＄：ＩＦＡ＄＝""ＴＨＥＮ〜

のように直してください。

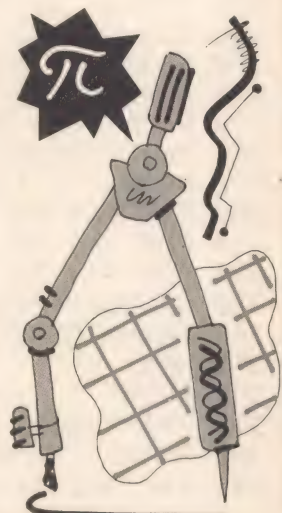
■表２　π(パイ)の計算時間の比較(ひかく)

機　種	1000ケタ	10000ケタ
MZ-2000	230秒	＊6時間24分
MSX	305秒	＊8時間29分
PC-8001mkII	337秒	＊9時間22分
PC-6001mkII	755秒	＊21時間
PC-8801mkII		20時間40分

＊は推定時間であることを示す

計算時間はおよそ計算ケタ数の２乗に比例して増加するので、1000ケタの時間に比べ10000ケタの場合は、100倍の時間がかかる。

■図11　メモリーの使い方

番地	内容
9800	π(パイ)の計算ルーチン
9A17	表示初期化
9A20	表示用ルーチン
9A30〜	（空き）
A000	A(I)に相当するデータエリア
B080	B(I)に相当するデータエリア
C100	W(I)に相当するデータエリア
D180	

マシン語プログラムあれこれ

計算結果は固定小数点の2進数（小数点の位置が決まっている2進数）の形で、&HA000番地から&HB07F番地の間に記憶されていますので、計算結果を保存したい人は、この範囲をマシン語セーブ命令を使って、カセットテープに保存しておけば、再度計算する必要がなくなります。いつか計算結果を見たいときに、このデータテープをロードしたあと、リスト1をロードし、計算をしている240行を取り去ったあと、RUNすれば、いつでも結果だけを表示することができます。

計算結果をプリンターに打ち出したい人は、プログラム中のPRINT命令をすべてLPRINT（MZシリーズの場合はPRINT／P）命令に変えればよいでしょう。画面表示とプリンターの両方とも出力する人は、PRINT文をLPRINT文とした命令を追加してください。

このプログラムのメモリーマップは、図11に示したとおりです。

マシン語プログラムが正しく動いているかどうかを確かめるのに、10000ケタも計算していたのではたまりません。そこで、100ケタ、1000ケタくらいの計算もできるよう、修正方法を示しましょう。

（100ケタ用修正）

```
450 DATA C3C099C3179AC3209A003000070003C00
460 DATA 2D000000000000000000000002100A018
```

（1000ケタ用修正）

```
450 DATA C3C099C3179AC3209A00A8016A044502
460 DATA AD01000000000000000000002100A018
```

上のように450行と460行の一部（BASICプログラムの場合のI1、K1、K2、K3に相当する部分）を変更するだけです。表示ルーチンは修正していませんから、100ケタ計算プログラムの結果が200ケタ表示されたとしても、110ケタくらいまでしか正しくありませんので注意してください。100ケタならMSXでも3秒くらい、1000ケタなら6分くらいでテストできます。

では、10000ケタの計算にトライしてみてください。表2の計算時間の推定時間を参考にして、スケジュールを立ててトライするのがよいでしょう。また、計算結果は忘れずに、カセットにセーブしておきましょう。

πの計算プログラムリスト　リスト1

PC-8001(N-BASIC)、mkII(N88-BASIC)
PC-8801(ROM-BASIC)、mkII(ROM-BASIC)
MULTI 8、PASOPIA7

```
100 REM ﾊﾟｲ ｦ 10000 ｹﾀ ｹｲｻﾝｽﾙ
110 CLEAR 300,&H97FF
120 PRINT CHR$(12)
130 DEF USR0=&H9800
140 DEF USR1=&H9A17
150 DEF USR2=&H9A20
160 PRINT "** ﾏｼﾝｺﾞ ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ ｼﾞｭﾝﾋﾞ ﾁｭｳ"
170 IS=&H9800:IE=&H9A2F
180 FOR I=IS TO IE STEP 16:READ A$
190 FOR J=0 TO 15:B$=MID$(A$,1+J*2,2)
200 POKE I+J,VAL("&H"+B$):NEXT J
210 NEXT I
220 PRINT "** ﾊﾟｲ ﾉ ｹｲｻﾝ ﾁｭｳ ﾃﾞｽ"
230 TIME$="00:00:00"
240 A%=USR0(0)
250 PRINT "ｼﾞｶﾝ ";TIME$
260 A%=USR1(0)
270 PRINT "** ﾊﾟｲ ﾉ ｱﾀｲ"
280 PRINT:PRINT "3."
290 PRINT "(";200*II+1;"-";(II+1)*200;") ｹﾀ"
300 FOR I=1 TO 10
310 FOR J=1 TO 2
320 FOR K=1 TO 10
330 A%=USR2(0):A=PEEK(&H9809)
340 PRINT CHR$(A+48);
350 NEXT K
360 PRINT " ";:NEXT J
370 PRINT:NEXT I
380 PRINT "ﾂﾂﾞｷ (Y/N)"
390 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 390
```

```
400 IF A$<>"Y" AND A$<>"y" THEN 390
410 PRINT:II=II+1
420 IF II<50 THEN 290
430 GOTO 260
440 END
450 DATA C3C099C3179AC3209A004210602B5016
460 DATA 75100000000000000000000002100A018
470 DATA 032100C1ED4B0A98AF77230B78B1C228
480 DATA 98C91180B02A0A9819EBD51100A02A0A
490 DATA 9819D1ED4B0A98B71A1B8E772BF50B78
500 DATA B12803F118F2F1C91100A02A0A9819EB
510 DATA D51180B02A0A9819D1ED4B0A98B71A9E
520 DATA 121B2BF50B78B12803F118F2F1C93E08
530 DATA EB29EBED6AB7ED42300309180113 3DC2
540 DATA 8098C9C52100C156235E23D51180B0ED
550 DATA 4B0A98D9D1C1210000CD7E987BD91213
560 DATA 0B78B128067E23D95F18EED9CD7E987B
570 DATA D912D9C92100A01100C1ED4B0A98EDB0
580 DATA C92180B01100C1ED4B0A98EDB0C92100
590 DATA 00B7D5110100ED52D1221898ED4B1698
600 DATA CD9398CDD1982A18982323221898444D
610 DATA CD9398CD3298ED4B1698CD9398CDD198
620 DATA 2A18982323221898444DCD9398CD5898
630 DATA AFED5B18982A1A98ED52380218BEC921
640 DATA 0000B7D5110100ED52D1221898ED4B16
650 DATA 98CD9398CDD198ED4B1698CD9398CDD1
660 DATA 982A18982323221898444DCD9398CD32
670 DATA 98ED4B1698CD9398CDD198ED4B1698CD
680 DATA 9398CDD1982A18982323221898444DCD
690 DATA 9398CD5898AFED5B18982A1A98ED5238
700 DATA 0218AAC91100C12A0A9819ED4B0A98AF
710 DATA E5F57E5FAF57EB29545D292919160 0F1
720 DATA 5F19EB7BE1772B0B78B128037A18E1C9
730 DATA CD1C98CD2198AF2100C177233EC0772A
740 DATA 0C98221A98214000221698CDDE98CD21
750 DATA 983E012100C177233EC8772A0E98221A
760 DATA 9821B10C221698CDDE98CD21983E0321
770 DATA 00C177233EBC772A1098221A9821EF00
780 DATA 221698CD2F99C9CDC4982101C1AF77C9
790 DATA CD94993A01C1320998AF3201C1C900FF
```

PC-6001 (32K), mkII (モード2), 6601 (モード2) 用移植プログラム　　リスト 2

```
120 CLS
130 REM DEF USR0=&H9800
140 REM DEF USR1=&H9A17
150 REM DEF USR2=&H9A20

230 T1=TIME
240 EXEC &H9800
250 PRINT "ｼﾞｶﾝ ";INT((TIME-T1)*1.024/1000);" ﾋﾞｮｳ"
260 EXEC &H9A17:II=0

330 EXEC &H9A20:A=PEEK(&H9809)
```

MZ-80B, 2000, 2200用移植プログラム　リスト 3

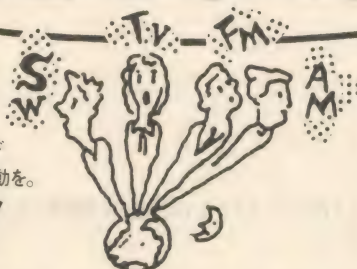
```
110 LIMIT $97FF
120 PRINT CHR$(6)
130 REM
140 REM
150 REM
170 IS=9*4096+8*256:IE=9*4096+10*256+2*16+15
200 GOSUB 800:POKE I+J,A:NEXT J
230 TI$="000000"
240 USR($9800)
250 PRINT "ｼﾞｶﾝ ";TI$
260 USR($9A17):IP=9*4096+8*256+9
330 USR($9A20):A=PEEK(IP)
390 GET A$:IF A$="" THEN 390
400 IF (A$<>"Y")*(A$<>"y") THEN 390
800 B1$=LEFT$(B$,1):B2$=RIGHT$(B$,1)
810 A1=ASC(B1$)-48:A2=ASC(B2$)-48
820 IF A1>9 THEN A1=A1-7
830 IF A2>9 THEN A2=A2-7
840 A=A1*16+A2:RETURN
```

MZ-80K2E, 1200, 700 (S-BASIC), 1500用移植プログラム　リスト 4

MZ-80B、2000、2200用の修正をしたあと、さらに下の追加修正をしてください。GOSUB 900はPEEK文とPRINT CHR$(A+48);命令のかわりをするマシン語プログラム(入口番地$9B00)をメモリーに書きこむためのものです。

```
130 GOSUB 900
140 DATA 58,9,152,198,48,205,18,0,201
330 USR($9A20):USR($9B00)
340 REM PRINT CHR$(A+48);
900 JS=9*4096+11*256:JE=JS+8
910 FOR J=JS TO JE:READ A
920 POKE J,A:NEXT
930 RETURN
```

MSX (32K) 用移植プログラム　リスト1より以下の行を変更してください　リスト 5

```
120 CLS
230 TIME=0
250 PRINT "ｼﾞｶﾝ ";INT(TIME/60);" ﾋﾞｮｳ"
```

オリジナルプログラム 大募集

毎月掲載しているオリジナルプログラムのうち、最もすぐれた作品に、月間賞（毎月１名）を贈ることになりました。いままで以上に張り切って、よい作品をお送りください。

今月号より POPCOM月間賞設定

賞金¥200,000

POPCOMオリジナルプログラム募集要項

プログラムの内容

ゲーム（ホビー）、学習、実用など、ジャンルは問いませんが、あくまでオリジナルな作品に限ります。なお、２重投稿は固く禁じます。

使用言語

BASICおよび機械語。

応募資格

個人、団体を問わずどなたでも応募できます。

応募方法

カセットテープにセーブした作品に、以下のことを明記した書類をそえてください。

⑴タイトル、使用機種、使用言語
⑵ロード方法、実行方法、遊び方（使い方）についてのくわしい説明。
⑶プログラムの内容についてのくわしい説明（フローチャートなど）
⑷プログラム作成上、参考にした資料などがあれば、それも明記。
⑸住所、氏名、年齢、電話番号

賞金

月間賞（毎月１名）→20万円および、商品化された場合はその印税。

＊月間賞に該当しない作品でも、掲載されたものについては、従来どおり、掲載料を支払い、それが商品化された場合には印税を支払います。

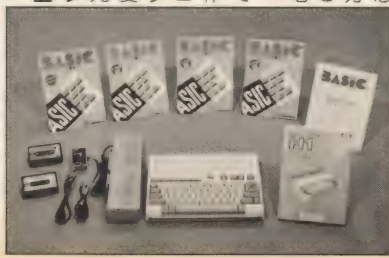
応募締め切り

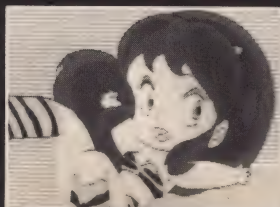
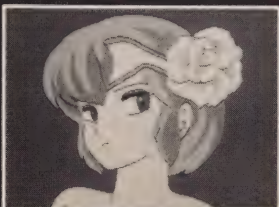
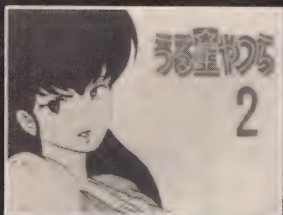
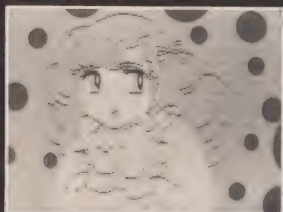
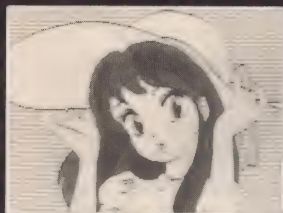
常時募集していますので、とくに締め切りはありません。

応募先

〒101東京都千代田区神田神保町3-3-7昭和第2ビル㈱新企画社POPCOM編集部オリジナルプログラム係

＊作品は返却いたしませんので、必要な方はコピーをとっておいてください。

動かせる
作れる 活かせる
オリジナルプログラムを
自分で創作しよう!!
既製のリストをコピーして遊ぶのにモノ足りなさを感じているキミへ！
パソコンを持っている人も、いない人もすぐスタートできます。
眠っているパソコンを100%使いこなそう!!
プログラムが自由に作れれば、パソコンの面白さはけたちがい！
MSX 対応
本格的なプログラミング技術がやさしく身につきます！
大反響!!
プログラム作りがわかる
無料 講座カタログ 送呈中
プログラムが自由自在に作れる
パソコン講座
●電話での資料請求も受付けております!!
☎03(205)1400(代)
自宅でマスターできるラクラク上達法のパソコン講座の詳しいカタログを無料で差しあげます。下のようにハガキに書いてポストへ!!
右のようにハガキに書いてポストへ!!
郵便はがき
40円
〒160 東京都新宿区大久保2の18の14
日本資格技能協会
パソコン講座
ポプコムS①係
「パソコン講座のカタログ送れ」
●郵便番号 ●住所 ●氏名 ●年令 ●電話番号
楽しいイラスト入りのテキスト。もう遊ぶ感覚で学べる！
楽しいイラストや写真でイッパイのテキスト。やさしい言葉で、プログラミング上達のヒケツを教えます。これなら見て、読んでポイントがバッチリ！キミもアッという間にパソコン博士に!!
プログラムのコツをまるごとプロがマンツウマン指導！
コンピュータの専門家がなんとキミをマンツウマン指導してくれます。プログラムを作る手順を詳しくていねいに教えます。友だちにグングン差がつくこと間違いなし！
今、熱い興奮、感動を求めて、自分でプログラムする仲間がどんどん増えています。
パソコン講座では、プログラム作りの実際から、コンピュータグラフィックまで、高度なテクニックを完全指導！今、カタログを無料で送呈中です。
●画期的な指導内容が大好評!!
日本資格技能協会
〒160 東京都新宿区大久保2-18-14
電話・東京03(205)1400(代)

POP COMMUNITY '85

"読まぬなら 読ませてみよう ポプコミュニティ"と、まあ今月もこんな調子で、やっぱりがんばっちゃいます!

●これから買うなら・その2

最近はパソコンがやたらめったら出まわり、パソコンをこれから手に入れようとする人は、いったいどれがいいのだ?ということになってしまうので、去年の9月号のアスベルさんに続いて、ここらでぼくもアドバイスをしたいと思います。

まず、何に使うかを決めましょう。仕事なら当然、PC-9801E/F、MZ-5500等の16ビットですし、ホビーなら、8ビットでいいと思います。ホビーでも、まずひたすら**遊びたい!**というのソフトでなら、質量ともにすぐれたPC-8801mkII、FM-7/new7/77、X1等がいいでしょう。

CGをして、ポプコムに名を**のせたい!**ってな人はMB-S1を加えてもいいですね。

音楽関係ならヤマハのMSX、PC-6001シリーズなんかがよろしい。また、自分でプログラムを組めるようになりたくて同時に**お金持ち**であるというのなら、PC-8001(中古)でBASICやマシン語を勉強して88mkIIを買うという手もあります。

またFM-7/77に関する本は多いのでこれらは入門用に使ってみるのも悪くないでしょう。

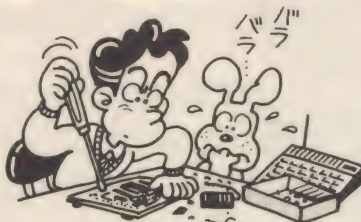
全国のナイコン諸君、ガンバレッ!

——東京都・COSMOS

●マイコンの改造について

12月号の倉田高徳さんへ。ポケコンやパソコンなどを便利にするため分解することはいいことだと思います。ぜひやるべきです。えっ?

失敗したらどうする?

これは自分が悪い。本などにミスプリント等がないかぎり失敗することはないからです。失敗したら自分の**実力が足りな**

いということです。改造するなら、ハードに強く、回路図をながめたら**パッと**わかるぐらいでないと。

私はFM-7を使っています。ジョイスティックがほしいのですが、お金とソフトが必要なため買えません。そこで安いもの(ガラクタでなく)を買ってきて本体を改造しようと考えています。7は高校入学のとき、全部親の出費で買ってもらったものですが、失敗は恐れてはいません。全体に改造します。**便利にするため、ハードの勉強のため**の分解はそれでもよくないことですか。私は大切なパソコンだからこそ使いやすくしたいのです。

——石川県・鹿山 操(16歳)

●資格をとろう!

近ごろの談話室では、どのパソコンがいいだの悪いだのと論争していますが、そんなことは関係ないことだと思います。要は、自分のパソコンが使いこなせればいいのです。

ところで、将来コンピュータに関連する会社に**就職**したいと思っている人はいませんか。それには、**資格**をとるのが早道です。どのような試験があるか、紹介してみましょう。

①情報処理技術者試験(第1～2種、特種)、②情報技術検定試験(1～3級)、③マイコン認定試験(1～4級)、④ポケコン検定試験(1～4級)、⑤マイコン技術認定試験(愛知県のみ)。

①は国家試験で、相当の難関です。④はポケコンユーザーのための試験で、1級、2級に合格するとA(B)級トレーナーなどの資格がとれます。⑤は今度ぼくが受ける試験。みなさんもいかがですか。

——愛知県・加藤 裕明(17歳)

ワーン、ワーン!(泣いているのです)なんなんだ! ぼくはポプコムクラブの会員になることができなかったじゃないか。なんで会員になれなかったのでしょうか。運の悪い人は会員になれないらしいけど、いったいどうやって会員を決めたの?(静岡県・ビクトリー片山)‼運のいい人がなれるんじゃなくて応募期間中にちゃんと応募してくれればみんななれるんだ。でもまたチャンスがあるから、そのときは忘れずにね。

売ります

回CZN（VIC-1001のデータレコーダー）＋VIC-1110（8 KRAM）＋1911＋1921＋1924＋1908を10K円で。バラ売り可。CZNは5K円。あとは1つ1K円。
〒211 神奈川県川崎市中原区下小田中1387-7 塚田 和男

回X1C＋高解像カラーモニター＋ソフト多数＋関係図書＋ジョイスティック＋αを100～120K円で。すべて箱、保証書、付属品つき。
〒068-04 北海道夕張市社光2区2193 小野 光昭

回PC-8801＋漢字ROM＋ディスプレイ＋FD＋ジョイスティック＋ソフト5本を適価で。W〒待つ。
〒520-23 滋賀県野洲郡野洲町冨波甲954 森 利広

回パソピアIQ（64K。箱つき）＋説明書＋付属品＋ソフト2本を7万円で。なるべくとりに来られる方。
〒471 愛知県豊田市東梅坪町4-59-6 安村 一郎

回PC-1250＋ハードケース＋マニュアル＋ライブラリー4＋箱＋関係書＋ゲームを15K円で。送料当方負担。手渡し希望。
〒300-03 茨城県稲敷郡阿見町大字阿見2317-2 赤神 一寿

回デジック製X1用ライトペン＋付属ソフトを1万5000円。VIC-1001＋8KRAM＋ゲームカートリッジ3本＋マシン語モニター＋カセットドライブ＋ライトペン＋ジョイスティック＋3KRAMを1万9800円で。MAXマシーン＋ゲーム2本＋ミュージックコンポーザーを9800円で。いずれも完動。送料当方負担。
〒850 長崎県長崎市伊良林1-4-6 越中 光

回三菱MULTI8＋漢字ROM＋ゲームソフト10巻＋教育用ソフト7巻を7万円で。59年5月購入。
〒181 東京都三鷹市上連雀5-26-8 宮良 康李

回PC-6001mkII＋PCDR330＋PC60M43＋PC6052＋ソフト多数＋保証書＋付属品＋関連書＋プログラムテープを100K円で。
〒656 兵庫県洲本市本町1-1-6 西村 訓

回PB-200（説明書、マニュアル、ソフトケースつき）を5000円で。59年購入。
〒729-31 広島県福山市芦田町福田169-5 小林 久人

回シャープカラープロッタープリンターCZ-8PP2＋取扱説明書（59年9月購入）＋水性ボールペンを3万円で。プレゼントあり。宅配便でお送りします。
〒254 神奈川県平塚市横内団地30-105 福井 勇

回カシオのプリンターFP-12を65K円以上で。OR-1を1.5K円以上で。カシオパソコン総合ライブラリーを2冊1.5K円以上で。希望価格を書いてW〒で。手渡し希望。ポケコンとの交換も可。
〒359 埼玉県所沢市小手指町1-3-11 飯島 勲

回PC-8001mkII＋カラーモニター＋データレコーダー（すべて箱あり）＋パソコンラック＋ゲームソフトを10万円以上で。手渡し希望。希望価格を書いてW〒で。
〒676 兵庫県高砂市竜山1-7-55 織井 光弘

回ファミリーコンピュータ＋ファミリーBASIC＋ゲームカートリッジ6本＋関連書＋LSIゲーム（付属品、箱あり）を2万7000円で。
〒441-34 愛知県渥美郡田原町吉胡木綿畑18-3 菰田 英知

回PC-6001＋ROM／RAMカートリッジ＋データレコーダー＋本＋テープ10本以上＋取扱説明書＋活用表を30～45K円で。45K円で買ってくれた人にはカセットビジョン＋ソフトそのほかをつけます。送料当方負担。希望価格を書きW〒で。
〒182 東京都調布市西つつじケ丘4-23-1神代団地30-106 中川 康明

回FM-7＋5インチフロッピーディスクドライブ（デュアル）を120K円で。
〒759-02 山口県宇部市厚南区光ケ丘 奥村 宏也

回PC-1251＋CE-125＋ソフトウェア集3冊＋関連図書を3万6000円。W〒。
〒730 広島県広島市東区光ケ丘14-5 小林 健朗

回PC-8801mkII model30＋カラーディスプレイ＋データレコーダー＋ディスケット10枚＋ソフト5本＋関連書籍（すべて箱、マニュアルつき。無キズ）を28万円ぐらいで。希望価格を書きW〒で。
〒446 愛知県安城市今本町3-10-4 江口 一夫

回PB-500（RC-2実装）＋FA-20＋TRP-16（感熱紙）1箱を20K円程度で。59年9月購入。付属品、保証書、箱あり。希望価格を書いてW〒で。手渡し希望。
〒270-11 千葉県我孫子市新木1256-1 曽根 博

回PB-400（無キズ。箱あり）＋入門書＋関連書＋付属品＋FA-3＋カバー＋ゲームほかを1万5000～2万円で。ファミリーBASICとの交換も大歓迎。
〒380 長野県長野市若里1512-34-1-206 宮川 和範

回SC-3000（箱つき。59年10月購入）＋BASIC-II＋ゲームカートリッジを25～30K円で。またX1のソフト数十本（コピー可）との交換も可。
〒769-22 香川県大川郡志度町小田西ノ谷1991 西應 直記

回PC-1245＋CE124＋マニュアル＋付属品＋BASICソフトウェア集No.1を1万円程度で。希望価格を書いてW〒で。
〒112 東京都文京区千石2-10-10-22-A-304 田口 量

回パソピア7＋ディスプレイ＋マニュアル＋ソフト6本を120～150K円で。
〒280 千葉県千葉市大厳寺町334 熊谷 雅彦

回JR-100＋ソフト＋RFモジュレーターを22K円で。付属品、箱、保証書あり。
〒872 大分県宇佐市子安町3-9 中島 洋

回パソピア16（フロッピー内蔵）＋ドットプリンター＋グリーンディスプレイを288K円で。
〒804 福岡県北九州市戸畑区千防1-6-20 青木 伊知男

回PHC-30（データレコーダー内蔵）＋保証書＋箱＋付属品＋ポプコム8冊＋関連書を5万9000円。無キズ。完動。
〒566 大阪府摂津市千里丘東4-19-16 赤木 秀行

回MZ-2200＋データレコーダー＋PC-8054K（ディスプレイ）を80K円程度で。
〒321-01 栃木県宇都宮市台新田1-11-1 田野実 裕司

回PB-100、PB-110用のRAMパック（箱、説明書つき）を2000円で。
〒228 神奈川県相模原市旭町23-10 藤縄 健

回CZ-800C／D＋CZ800F＋漢字ROM（キズ少々、完動）を230K円以上で。なるべく高く。W〒にて。
〒350 埼玉県川越市下広谷1170藤原荘 米久保 誠一

回三菱ML-8000（59年7月購入。無キズ。保証書、マニュアル、付属品つき）を37K円で。
〒344-01 埼玉県北葛飾郡庄和町西金野井1874-4 工藤 明

回スピタル産業製FM-7用ジョイスティックJOY-7SP（新同、説明書、保証書つき）を4K円で。生テープをサービスします。W〒で。
〒606 京都府京都市左京区岩倉村松町65-6 山田 龍石

回PHC-25＋データコード＋図書2冊＋付属品＋ディスプレイコード＋データレコーダーをぴったり2万円で。
〒562 大阪府箕面市瀬川1-14-2 林 正浩

回JR-200＋14インチ家庭用TVを35K円で。W〒待つ。
〒361 埼玉県行田市和田388 森 一芳

回パイオニアPX-7＋レーザーディスクLD-5000（保証書つき）を198K円で。
〒591 大阪府堺市日置荘西町249-1東海林文化15号 岸川 禎之

回CZ-802CR＋RFビデオコンバーター＋キーボードカバー＋ソフトを14万円で。手渡し希望。お早めに。
〒136 東京都江東区亀戸2-6-8-207 宮崎 幸治

回X1用周辺機器CZ-8RS、CZ-800P、CZ-8DT、CZ-8RB、ローランドDG製MRC-X1を半額にて。送料当方負担。
〒760 香川県高松市木太町8区3846-1コーポみやはら305 堀 譲二

回HB-55（MSX）＋データレコーダー＋ジョイスティック＋ソフト＋マニュアルを6～7万円で。プレゼントもあり。
〒830-11 福岡県三井郡北野町高良1807-26 和田洋一

回CF-2000＋RFコンバーター＋データレコーダー＋ゲーム4本を40K円で。
〒049-06 北海道桧山郡上ノ国町字中須田254 秋田 貴

いままでいろんな雑誌や本でマシン語の勉強をしたが、すぐわからなくなった。しかし、「らくらくマシン語マスター」はわかりやすく、だいたい理解できた。ありがとう、岡野紀一郎先生。（福岡県・佐野 壮）!!佐野君よかったねえ。岡野先生の手にかかれば、マシン語なんてらーくらくです。

買います

◇任天堂ファミリーコンピュータ＋TVアダプター＋ゲームカセット3本以上を1万円で。完動なら多少のキズ、汚れ可。
〒620-11 京都府福知山市長田市の谷205-30 足立 康

◇PC-6601(キズ可。完動。付属品つき)を4万円で。送料当方負担。売ってくれた人にはシャープのポケコンをあげます。
〒631 奈良県奈良市富雄泉ケ丘23-13 西原 貴宏

◇FM-7＋マニュアル＋電源コード＋データレコーダー＋接続ケーブルを54K円で。完動ならキズ可。W〒で。
〒278 千葉県野田市清水585 平井 義郎

◇PC-6001mkII用のジョイスティック(できればスピタルのジョイ6MGか602X)を3K円以下で。両方なら6.5K円で。ブラザーのプリンターHR-5X＋ケーブルを25K円以下で。送料当方負担。
〒441-35 愛知県渥美郡赤羽根町大字高松字東島40 大羽 康仁

◇PC-1401を14K円前後で。周辺機器を定価の5割前後で。ともに完動。多少のキズ可。できれば保証書つきで。
〒047 北海道小樽市奥沢1-6-1 武田 智夫

◇JR-200を5K円で。完動なら、キズ、汚れ可。W〒で。
〒297 千葉県茂原市本小轡1116-11 須磨 洋祐

◇PC-6001用のROM&RAMカートリッジ(PC-6006)を相談のうえ、安価で。完動なら、多少のキズ、汚れ可。早急に連絡をお願いします。
〒123 東京都足立区鹿浜2-5-9 長谷川 浩

◇任天堂ファミリーコンピュータ＋ソフトを6～10K円で。送料当方負担。
〒761-31 香川県香川郡直島町696-17 藤原 由隆

◇PCG-700＋PCGエディター＋ユーティリティーソフトを1万円前後。完動。1万円以下ならばおまけをつけます。
〒036-01 青森県南郡平賀町大字柏木町字東田147-8 沢谷 章久

◇ファミリーコンピュータを10K円ぐらいで。W〒で。
〒518-04 三重県名張市栄町2821 久保 博嗣

◇ファミリーコンピュータ＋アダプターを6000円ぐらいで。W〒で。
〒699-35 島根県益田市西平原町178 大場 東洋士

◇FM-7／new7を安価で。希望価格を書いてW〒で(できれば5万円前後で。キズ可)。
〒601 京都府京都市伏見区小栗栖岩ケ渕町1-11 金川 幸二

◇ポプコム7～9月号の「PC-1250／51マシン語講座」の記事3回分すべてをなるべく安く売ってください。
〒515 三重県松坂市駅部田町1292-28 岩脇 隆之

◇FM-7(完動なら多少のキズ可)＋データレコーダー＋TVアダプターを30～55K円で。売ってくれた人にはPB-300をさしあげます。W〒で。
〒849-01 佐賀県三養基郡中原町中原 渡辺 幸一

◇ポプコム84年5～8月号を500円くらいで。W〒で。
〒723 広島県三原市宮沖町582-2 太居 弘志

◇①PC-6001＋データレコーダーを30K円で。②PC-6001mkIIを30K円で。③ファミリーBASICを6K円で。④MSXを25K円で。
〒295-01 千葉県安房郡白浜町白浜1490 森 雅也

◇ファミリーコンピュータを5～6K円で。ゲームカートリッジを1本1K円で。カートリッジのみでも可。
〒979-62 福島県石川郡浅川町里白石宿裏196 緑川 健一

◇FM-7／new7を4～4万5000円で。できればRFモジュレーターつきで。
〒671-13 兵庫県揖保郡御津町中島1437-1 石堂 雅仁

◇ファミリーコンピュータ＋付属品＋ゲームカートリッジ(できれば)を5～7K円で。W〒で。
〒794 愛媛県今治市馬越1-5-17 西村 和浩

◇両面倍密度記録2ドライブでFM-7用のミニフロッピーディスクドライブをできるだけ安く。往復ハガキで連絡を。
〒841 佐賀県鳥栖市鎗田町376-2 門司 利昭

◇任天堂ファミリーコンピュータ＋付属品を5000円で。カセット1本は1000円で。W〒で連絡を。
〒622 京都府船井郡園部町栄町1-5 奥村 明

◇FM-7(完動なら、キズ問わず)。手渡し希望。ハガキで。TEL明記。
〒330 埼玉県大宮市吉敷町2-2 佐藤興産社宅 麻生 緑郎

◇ポプコム83年7、8月号をご希望価格で。
〒190-01 東京都西多摩郡五日市町乙津1422 中島 隆宏

◇PB-100の増設RAMパック＋ホビー&パーソナルライブラリーを1500円で。本は破れていないもの。バラ売り可。
〒470-03 愛知県豊田市保見ヶ丘1-101 吉田 尚樹

◇PC-1245かPB-100(RAMパックつき)を4000円で。バラ売り可。付属品もつけて。送料当方負担。W〒で。
〒442 愛知県豊川市当古町東船渡21 天野 雅裕

◇FM-7＋データレコーダー＋カラーディスプレイ(ケーブルつき)を50～80K円で。希望価格を書いて、W〒で。
〒644 和歌山県御坊市島142 竹内 一郎

◇PC-6001mkIIを3万5000～4万円で。完動なら多少のキズ、汚れ可。できればジョイスティックもつけて。W〒で。
〒659 兵庫県芦屋市潮見町3-4-1 左海 拓

◇シャープPC-1350＋CE-202M＋CE-125を21.8K円で。
〒982 宮城県仙台市南小泉字村東81-6日和アパート201 藤代 隆

◇FM-7＋付属品＋データレコーダー＋TVアダプターを60～70K円で。完動。キズ可。ポプコム創刊号～84年2月号を1冊300円ぐらいで。W〒待つ。
〒899-01 鹿児島県出水市下鯖渕2507-4 赤松 幹夫

◇ファミリーコンピュータ＋ソフトを8～10K円で。完動。付属品もつけて。
〒501-02 岐阜県本巣郡穂積町本田1552-401 膳亀 聡

◇ファミリーコンピュータを5K円ぐらいで。できればカートリッジも。売ってくれた方にはゲーム電卓をプレゼント。
〒228 神奈川県座間市四ツ谷204-2 黒田 宣彦

◇CE-127Rを6K円で。完動品。多少のキズがあっても可。送料当方負担。
〒253 神奈川県茅ヶ崎市下町屋1-17-104 相沢 宏充

◇PC-8801mkII用のライトペン＋付属品を20K円前後で。ジョイスティックを4K円前後で。どちらも完動で。
〒453 愛知県名古屋市中村区烏森町4-36 佐野 力雄

◇PC-8801mkIIの増設用フロッピーディスクドライブを適価で。送料当方負担。
〒520-23 滋賀県野洲町南桜1460-112 木下 雅仁

◇PC-6006(ROM&RAMカートリッジ)を5K円で。完動に限る。W〒で。
〒440 愛知県豊橋市多米西町2-20-12 長谷川 義弘

◇PC-8801mkII model10＋TVアダプター＋説明書＋付属品を80K円以下で。完動、無改造のもの。送料当方負担。
〒616 京都府京都市右京区太秦多藪町47 渋谷 一郎

◇任天堂ファミリーコンピュータを4～5K円で。
〒940 新潟県長岡市石内2-2-7 山梨 純

◇PC-1251(完動なら、キズ可)を4K円で。東北地方のみ送料当方負担。W〒。
〒982 宮城県仙台市上野山1-1-10 阿部 啓

◇ソードm.5用BASIC-GまたはFALCをマニュアルつきで3K円で。美品、完動に限る。年齢、TEL明記のW〒で。
〒999-13 山形県西置賜郡小国町北44 伊藤 忠之

◇PC-8001mkIIかPC-8801(できればmkII)かFM-7／new7を40K円前後で。完動ならば多少のキズ可。
〒779-33 徳島県麻植郡川島町763-1 湯佐 守

◇ポプコムの83年10、11、12月号計3冊を1500円で。
〒512 三重県三重郡朝日町埋縄1343 山口 博志

◇PC-1245か1251か1250を4K円で。完動。多少のキズ可。
〒501-32 岐阜県関市東新町3-915-6 中村 匡

◇PA-7のジョイスティックアダプターを2～3K円ぐらいで。またジョイスティックをつけて4.5～5K円ぐらいで。送料は場合によって当方が負担。W〒でなるべく早くお願いします。
〒890 鹿児島県鹿児島市鴨池新町29-7-12 畑添 崇

ポプコム市場を利用する方はつぎの注意事項を守って良識的な取引を行うようお願いします。①連絡は必ずハガキか封書で。②市販ソフト(のコピー)の売買、交換はしない。③現金を送るさいは現金書留等にする。また、業者の方の営業的な利用はご遠慮ください。ポプコム市場を介した取引で生じたトラブルについては編集部では責任を負いかねます。なお、記事中のK円は1,000円、W〒は往復ハガキを意味します。

POP COMMUNITY

交　換

◎当方、PC-6001＋ソフト1、2本＋カセットケーブル＋付属品＋教本2冊＋雑誌。貴方、①PC-1500か1501②PB-700③PC-8201④JR-800⑤HC-20⑥PC-2001⑦FP-200⑧X-07。①〜⑧は完動なら付属品不要。なるべく都内か近県の人。
〒203 東京都東久留米市浅間町2-27-7　皆川　伸一

◎当方、RX-78＋BS-BASIC＋カセットインターフェース＋クリエイティブグラフィック＋カートリッジ4本＋ジョイスティック2本。貴方、①MSX（32K以上）②m.5（Jr.は不可）＋BASIC-G＋BASIC-I＋データレコーダー③MZ-1500④PC-1501＋増設RAMなど。
〒259-12 神奈川県平塚市北金目783　石田　英樹

◎当方、MSX（ML-8000）＋付属品＋TVアンテナ切りかえ器＋入門書＋本5冊＋ゲーム＋ジョイスティック。貴方、①FM-7＋付属品＋マニュアル＋家庭用TVアダプター＋ゲームソフト②MZ-1500＋付属品＋マニュアル＋家庭用TVアダプター＋ゲームソフト。完動ならば多少のキズ可。W〒で。
〒981-05 宮城県桃生郡矢本町大曲字権右衛門80-3　阿部　光太郎

◎当方、カセットビジョンJr＋ゲームカートリッジ＋ACアダプター＋TVアダプター＋ゲームウォッチ。貴方、PBシリーズかFXシリーズかシャープPCシリーズ。W〒で。
〒519-51 三重県南牟婁郡御浜町神木1136-1　辻　清孝

◎当方、PC-1251＋CE-124（カセットインターフェース）＋ゲームウォッチ。貴方、ファミリーコンピュータ＋カートリッジ5本以上。W〒で。
〒507 岐阜県多治見市池田町7-155-2　宮島　徹

◎当方、PC-8001mkII（58年10月購入）＋RFモジュレーター＋ソフト＋図書＋付属品＋箱。貴方、MB-S1＋RFモジュレーター。追金可。連絡はハガキで。
〒952 新潟県両津市湊145　中村　康之

◎当方、SG-1000＋ジョイスティック＋カートリッジ。貴方、①m.5 Jr.＋カートリッジかBASIC②PC-6001③10K円④VIC-1001＋ソフト＋レコーダー。
〒252 神奈川県綾瀬市寺尾中2-1-8-303　池田　輝夫

◎当方、PB-100＋RAMパック＋ケース＋説明書＋保証書。貴方、PC-1250かPC-1251かPC-1255と説明書。キズ可。
〒655 兵庫県神戸市垂水区星陵台3-1-1-122　今崎　雅之

◎当方、MSX（H-1）＋14型カラーTV＋DR311＋ソフト10本＋付属品。59年4月購入。貴方、①FB-1100／3000かLIIIMK5かパソピア7＋FDかデータレコーダー＋カラーディスプレイ②その他のパソコン。FDの方にはおまけつき。
〒904-22 沖縄県具志川市字兼ケ段921　伊計　克則

◎当方、PC-6001＋TVケーブル＋デモテープ＋マニュアル＋関連図書＋ソフト10本以上＋α。貴方、①MZ-721／731／1200／2000＋BASICテープ＋マニュアル②VIC-1001＋専用カセットレコーダー＋マニュアル③PC-8001＋マニュアル④JR-200＋データレコーダー⑤BM-LIII／MK5⑥FP-1000／1100。
〒377-02 群馬県北群馬郡子持村北牧392　阿久津　淳一

◎当方、PC-6601＋付属品＋箱＋ソフト＋関連書＋カラーディスプレイ。貴方、FM-7＋付属品＋関連書＋ディスプレイ。交換してくれた方にゲームウォッチ進呈。
〒766-01 香川県仲多度郡琴南町造田762　三好　宗仁

◎当方、PB-100＋説明書＋5K円以下。貴方、①ファミコン②PC-6001③MSX。また、PB-100を売ります。W〒で。
〒828 福岡県豊前市千束町224-6　上野　晃

◎当方、PB-300＋付属品＋本＋LSIゲーム2個＋α。貴方、PC-2001かPC-1501＋付属品＋本。送料当方負担。
〒384-11 長野県南佐久郡小海町芦平　油井　正生

◎当方、X1＋G-RAM＋ソフト＋マニュアル＋関連書＋保証書＋10K円。貴方、FM-7＋2000文字ディスプレイ＋データレコーダー＋ソフト＋付属品＋マニュアル。完動でキズの少ないもの。new7またはFDの場合は10K円追加。両方では25K円追加。また122K円で売る。
〒124 東京都葛飾区小菅4-7-14　中村　剛

◎当方、PB-100＋5000円。貴方、ファミリーコンピュータ＋カセット。W〒で。
〒742 山口県柳井市新庄築出　井森　幹雄

◎当方、PC-6001＋データレコーダー＋ソフト4本＋TVゲーム＋カートリッジ8本＋付属品。貴方、①ファミリーコンピュータ＋ファミリーBASIC＋カートリッジ5本以上＋光線銃＋付属品②MZ-721か731＋ソフト③X1用プロッタープリンターかドットプリンター④MZ-80B＋付属品⑤30〜35K円。
〒761 香川県高松市室新町1019　小西　賢治

◎当方、FM-new7（少々キズあり。昭和59年購入。付属品、箱つき）＋RGB接続ケーブル＋接続アダプター＋ソフト＋関係図書。貴方、PC-8801mkII model 30（少々のキズ可。付属品一式つけて）。なるべく大阪近辺の方。
〒569 大阪府高槻市城南町4-19-5　正岡　賢一

◎当方、パソピアIQ（64K、保証書、付属品、マニュアルつき）＋ゲームソフト3本＋図書。貴方、PC-6001mkIIか6001。完動なら、キズ、汚れ多少可。
〒771-12 徳島県板野郡藍住町字正喜地201-2　加藤　憲泰

◎当方、SG-1000＋ACアダプター＋TV接続コード＋カートリッジ5本。貴方、ファミコン＋接続コード＋ACアダプター＋カートリッジ数本。また、ファミコンのカートリッジを1本1K円で買う。
〒982 宮城県仙台市郡山1-19-3-203　中村　憲二

◎当方、カセットビジョン（ACアダプター、TV接続コードつき）＋カセット2本＋1000円。貴方、MSX（完動）。付属品とソフトをつければ＋2000円。
〒591 大阪府堺市奥本町2-117　山田　健太

◎当方、VIC-1001＋VIC-1530（データレコーダー）＋JOYメカ＋ゲームROM＋ソフト3本＋5000円。完動。貴方、PC-6001かFP-1100かJR-200＋データレコーダー＋ソフト。完動。W〒で。
〒302 茨城県取手市寺田5351　吉原　修司

◎当方、ファミリーコンピュータ（新品、完動）＋ゲーム2本＋説明書。貴方、①MSX②PC-1500③PB-700④PC-1251。
〒945 新潟県柏崎市北半田2-15-37　尾崎　功

◎当方、FM-new7＋カラーディスプレイ＋データレコーダー＋マニュアル＋箱＋ソフト。59年7月購入。貴方、X1シリーズ＋専用ディスプレイ＋マニュアル。交換してくれた方に腕時計プレゼント。
〒270-02 千葉県東葛飾郡関宿町中戸58　大野　政司

◎当方、パソピア7＋箱＋付属品＋ソフト。58年12月購入。貴方、MZ-1500かPC-6001mkII（どちらも完動）＋箱＋付属品＋ソフト。W〒で。
〒382 長野県須坂市屋部町1918-345　篠塚　努

◎当方、パソピア7＋14型カラーモニター＋データレコーダー＋ジョイスティック＋アダプター＋図書15冊＋TVアダプター＋ソフト35本＋付属品＋40K円。貴方、X1シリーズ（X1Dは＋20K円）＋専用カラーモニター＋付属品＋ソフト。
〒194-01 東京都町田市鶴川5-1-16-503　黒木　忠

◎当方、PC-6001mkII（無改造、完動）＋ソフト＋カセットビジョンJr.＋ソフト＋マニュアル。貴方、FM-7（完動、多少の汚れ可）＋ソフト。送料当方負担。
〒260 千葉県千葉市高浜1-15-3-102　福岡　樹

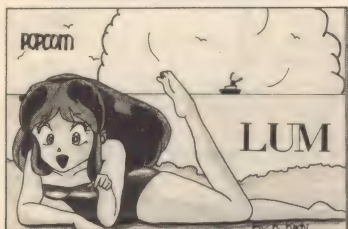
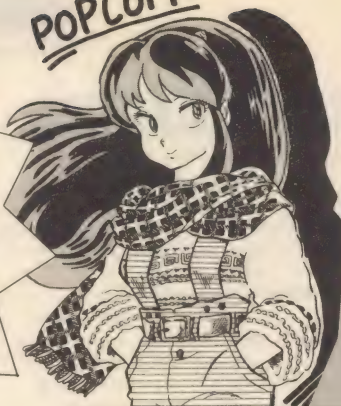
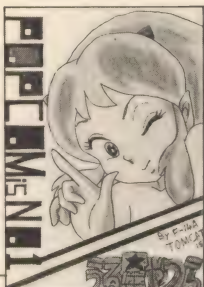
◎当方、VIC-1001＋付属品＋VIC-1211M＋VIC-1910・11・13・23・24・32・33＋ジョイスティック＋ライトペン＋その他。貴方、コモドール64＋付属品＋その他。〒でお願いします。
〒300-45 茨城県真壁郡明野町海老ケ島2146-2　大畑　利夫

◎当方、PC-6001＋PC-6006＋付属品＋ゲームカセット。貴方、①m.5＋BASIC-I＋G＋ソフト＋付属品②MSX＋ソフト＋付属品③ファミリーコンピュータ＋BASIC＋カートリッジ多数。W〒で。
〒416 静岡県富士市本町15-29　高井　円

◎当方、PB-700＋付属品一式＋おもしろゲーム3（無キズ、箱あり）。貴方、A5判プリンターCE-125またはm.5、JR-200、ぴゅう太のどれかと。W〒。
〒312 茨城県勝田市津田2031-184　浜野　善行

◎当方、カラーディスプレイ（ドットピッチ0.38）＋付属品。貴方、PC-8054K＋付属品。W〒にて。
〒743 山口県光市光井緑ケ丘団地A-34　田坂　雅昭

デゼニランド解けました！　うーん一番むずかしかったところは…聖書を投げるとこかな（2日なやんだ）。ほかのゲームもやってみたいので、だれかいらないアドベンチャーゲームのある方、ご連絡を…！　デゼニランド教えます。tel05996-6-1154、夜6：30〜7：00。（三重県・平賀寿和）‼まずは、おめでとう。これで自信がついちゃったね。

◀兵庫県・大沢美代子(18歳)

▲愛知県・菊地功一

◀鹿児島県・F-14A TOMCAT

▲千葉県・久保良三

▲埼玉県・佐藤和久

◀和歌山県・すけきよ&すけまろ

◀福岡県・KOLUM(16歳)

▼静岡県・坂本哲夫

◀埼玉県・田舎のぷっちぎり

◀青森県・板垣淳克

◀大阪府・藤田裕子(13歳)

神奈川県・福井 勇▶

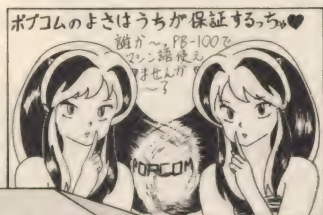
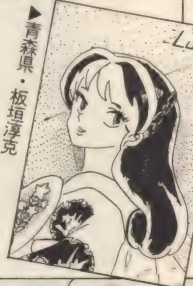
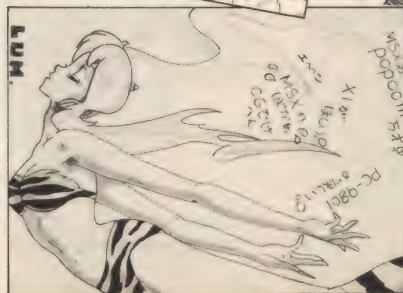
▼東京都・伊藤元洋

◀三重県・矢田健吾(17歳)

▲宮城県・奥崎謙三

POP LOAD

イェーイ、パソコン大好き少年の修ちゃんだぞーい。PC-6001mkII買ってウンカ月たつけど、ついていたカセットテープの使い方もわからないのだ。だれかパソコンをいっしょにやる人、手紙くでー。いっしょにプログラムを作って、コンテストに出たい人、待ってまーす。(〒590 大阪府綾之町西3-1-3 加三 修)‼ポップロードで広げよう、プログラムコンテストの輪ッ!

POP COMMUNITY

S·H·O·P 情報

●大宮・ソフト情報（埼玉県）
①大宮駅西口、DOMの7Fにあるダイエーのコーナー。約150のソフトがあり、年じゅう、ゲームのデモをしています。
②同じDOMの5Fにある丸井のコーナー。最新のソフトがかなりあり、しかもソフトが120本はあります。
③東口のPINOの5F、ラオックスのコーナー。ここは小さいけど、いいソフトがたくさんあります。MSXソフトコーナーもあります。
④西武の7FにあるヤマギワとＦ5Fにあるヤマギワソフトショップ。この2つは意外なアナ場です。
⑤西口から歩いて3分ほどのNSCという小さなショップ。ソフトの数は少ないけれど、いいソフト多し。
⑥マツモト電器指扇店。ソフトは少なくコーナーはせまいですが、感じのいいきれいな店です。　大宮市・生田目　浩樹

●町田・ショップめぐり（東京）
○システム・イン・デンセイ
この店はNEC専門のお店でPC-8001、PC-8801mkII、PC-9801Fなどがデモっています。P8は自由に何時間でも使えるし、P88、P9などもOK。またこの店ではユーザーが希望するソフト(ビジネス)を作ってくれます。店員さんもやさしくて、いい店です。
○J&P町田店
ソフトの数では町田一のお店。駅前にあるためか、いつも小・中学生でごった返しています。ここでは主要機種はほとんどデモってあります。会員制があって、ソフト割引などの特典もあります。2Fではビジネスものもあつかっていて、パソコン教室なども開かれており、なじみやすい店といえます。ゲームソフトはここで買うのが一番だと思います。
○東急ハンズ地下1階
ソフトの数、周辺機器のそろえなどなかなかです。ただし、値段は高め。また、自由に使えるマシンは、数台ほどです。(パソコン関係の本は8Fの本屋さんへ)
○大正堂2F
ゲームが数種類できます。思わずサンダーフォースをのっとってしまった。ソフトは注文しなければほとんどありません。
○TOPOS（トポス）
ソフトはほとんどなし。でも、マシンは数台が自由に使えます。5インチフロッピーが安かった！　町田市・原　史明 & 川崎市・ファミリーBASIC

●大阪・ショップ情報II（大阪市）
○マイコンショップCSK
梅田大阪駅前第3ビルB1。店の大きさは梅田一でしょう。ソフト、ハードともに新製品はすぐに入手できるし、本もそろっています。MSXがデモっていて、近くにはゲームコーナーが多いので、ヒマつぶしには最適の場所でしょう。
○J&Pテクノメディアランド
日本橋にあります。JOSHINのパソコン専門店。ソフトの在庫は日本橋一だと思います。店内はかなり広く、デモ用パソコンもたくさんあるので、一度は行ってみる価値がある店です。
○rRm（アール・アール・エム）
これも日本橋の店。日本橋、いや日本一のレンタルソフトでしょう。在庫は非常に多いのですが、機種が限られているのが残念です。テープや中古のハードなどもあつかっていて、とくにテープはCP15で200円、AD46で280円など、パソコンマニア以外の人が行っても損はしないでしょう。　三田市・T&M

●鳥取・ミニ情報（鳥取市）
○ハイエレコンコーワ鳥取店
鳥取駅の近く、モーリーハウス正面にある日立の機種が中心の店です。
○OAショップモリタ
鳥取駅正面。FMシリーズ、PCシリーズ、MZシリーズ、X1シリーズなどが置いてあります。書籍も豊富です。
○ダイイチウシオ
鳥取生活センターの横。FMシリーズ、MSX各種、X1シリーズなどがあります。いつも混雑しているので、自由にさわれないこともよくあります。
○OAセンターヒロケン鳥取店
NEC専門の店。日曜定休。以前は客の出入りが多かったのですが、近ごろは…。NECのものを買うならここが一番いいと思います。場所は横山書店の近く。NECのカタログは全部そろうはず。　鳥取市・TK80／BS

●仙台・ショップめぐり（宮城県）
○庄子デンキ・コンピューター中央
ここは一昨年オープンしたパソコンの専門店です。3Fまであって、1Fがパソコンコーナー。PC、FM、MZ、MSXといろいろそろってます。2Fは書籍やパーツ、3Fはパソコン教室とビジネスコーナーになっています。
○デンコードーDac
去年の8月にオープン。3000円以上買うとDacメイトとしてカードをくれます。このカードを使えばソフトが1割引き。アップルのデモがあるほか、ソフトの数はピカイチ！　店の人もとても親切で、一度は行ってみる価値あり。
○ダイエー駅前店
ソフトの数は少ないのですが、ときどき大安売りがありますよ。　宮城県・キーボード

●各地のショップ……………
○小川無線（岐阜・大垣市）
大垣唯一のパソコンショップ。機種、雑誌のバックナンバーともに比較的そろっていると思います。ソフトの割引もあります。ソフト数約500。　大垣市・横井　修
○ジョイフルミツヤ（静岡・富士市）
市庁舎近くの店。パソコン専門店ではないため台数は多くはありませんが、X1C、X1D、MZ-1500、FM-new7、FM-77、PC-6001mkII、PC-6601などがあります。最近、関連図書やゲームソフトの発売を始めました。ゲームソフトには、ブラックオニキス、サンダーフォース、ヴォルガードなどけっこうオモシロソフトがあります。ときどきやるセールが非常に安い！　パソコン買うなら、ここっきゃない。　富士市・カワグチ・トオル

編集室より
ポプコミュニティへの投稿は下記まで。談話室、ショップ情報、イラスト採用分には記念品をさしあげます。〒101 東京都千代田区神田神保町3-3-7昭和第2ビル㈱新企画社「ポプコミュニティ」係。

はっきりいって、ボクはナイコンです。でもポプコムはナイコンの人でも楽しく読めますね。マイコンの本を買うときはポプコムを絶対すいせんします。(東京都・岡田広樹)‼ぼくのいいたいことみんないわれちゃった。これからも応援ヨロシクッ！

アンケート質問欄

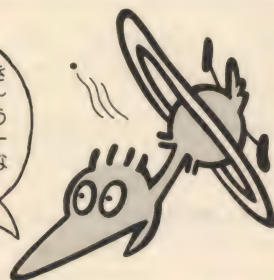
右のアンケートはがきの質問です。質問に対する回答をアンケートはがきにご記入のうえ、お送りください。

抽選で、20名の方に特選Tシャツ、30名の方に特製パソコン用カセットテープ、300名の方に特製テンプレートをさしあげます。締め切りは2月18日の消印有効です。

〔質問〕

①マイコンを持っていますか。機種名は。
②最近、どんなソフトを買いましたか。ソフト名と機種名をお書きください。
③定期購読しているマイコン雑誌は。
④POPCOMを定期購読していますか。
⑤POPCOMの内容は全体的にみて（むずかしい、ちょうどいい、やさしすぎる）。
⑥今後、そろえたい周辺機器はなんですか。
⑦今月号でよかった記事をよい順に3つどうぞ。
⑧今後、マイコン関係の別冊、単行本を出版する予定ですが、どんな内容のものをお望みですか。
⑨本誌についてのご感想、ご希望をお書きください。

今月の新着ソフト

●「サイキックシティ」(HOT-B)／PC-8801、mkII、FM-7、new7版／¥5,800(ディスク)、¥3,800(テープ)
●「PRITON」(HOT-B)／PC-8801、mkII、X1, FM-7、new7版／¥3,800(テープ)
●「ONE WAY TRAP」(HOT-B)／PC-8801、mkII, X1、MZ-1500版／¥3,800（テープ）
●「加藤正夫の実戦定石200」（チャンピオンソフト）／PC-8801、mkII、FM-7、new7版／¥7,800(ディスク)
●「CON-DORI」(レイゾン)／MSX版／¥4,800（ROM）
●「Mr. Do vs UNICORNS」(ソニー)／MSX版／¥4,500（ROM）
●「フリートレーダー」(木屋通商)／PC-8801,mkII, FM-7、new7、X1版／¥4,200（テープ）
●「エミーII」(アスキー)／PC-9801、E、F, FM-7、new7、77版／¥6,800、7800（5″、8″ディスク）
●「SX-2ドイツアフリカ装甲軍団」(アスキー)／PC-6001、mkII、SR、6601、SR版／¥3,800(テープ)
●「エグゾアIIウォーロイド」(アスキー)／X1、C、D、turbo版／¥3,800（テープ）
●「ボコスカウォーズ」(アスキー)　／MSX版／4,800（ROM）

●「WORRY」(マイクロキャビン)／X1、C、turbo版／¥3,800（テープ）
●「王将」(マイクロキャビン)／　未定　／¥4,000（テープ）
●「ブルーフォックス」(エニックス)／FM-7、new7、77版／¥4,800（テープ）
●「ザ・コックピット」(コムパック)／FM-7、new7、77版／¥4,800（テープ)、¥5,800（ディスク）
●「デス・トラップ」(SQUARE)／PC-9801F版／¥9,800（ディスク）

メンバーズ・フォーラムへ投稿を!

目立ちたい会員は全員集合。

ポプコムファンが待ちに待ったポプコムクラブがスタートしましたが、ポプコムでは、会員が読んで見て楽しめる新コーナーとして、会員だけの特別ページ「メンバーズ・フォーラム」をつくりたいと思います。

会員になったからには、なにがなんでも目立っちゃおう、という読者はさっそく、このコーナーへ投稿を。内容・形式は、

無制限。クラブ活動や愛機の紹介、イベントのレポート、まんが、㊙の情報、自慢の○×、会員番号の語呂合わせ…などなど。とにかく、こんなこと伝えたい、見せたいという会員諸君のオリジナリティーある作品（写真や絵などもそえて）を待ってます。

あて先は、〒101 東京都千代田区神田神保町3-3-7 昭和第2ビル㈱新企画社ポプコム「メンバーズ・フォーラム」係。住所、氏名、年齢、学年、電話番号、それに会員番号もお忘れなく。

アンケート回答欄

POPCOMご愛読ありがとうございます。みなさまのご意見を今後の参考にさせていただきたいと思います。**P 206の質問に対する回答をご記入のうえ、**お送り下さい。ステキな賞品が当たります。

①(はい・いいえ)　機種名（　　　　　　　　　　）

②（　　　　　　　　　　）

③（　　　　　　　　　　）

④(いずれかに○をおねがいします)
（定期購読している・ときどき買う・はじめて買った）

⑤(いずれかに○をおねがいします)
（むずかしい・ちょうどよい・やさしすぎる）

⑥（　　　　　　　　　　）

⑦（　　　　　　　　　　）

⑧（　　　　　　　　　　）

⑨（　　　　　　　　　　）

ありがとうございました。

キリトリ線

連載 ナイコン族にもよくわかる

●マイコン入門まんが●

おれたちマイコン族〈第7回〉

■作／本郷 一朗 ■画／ヨシダ 忠

FM-7のほか、多くの機種で使えます。

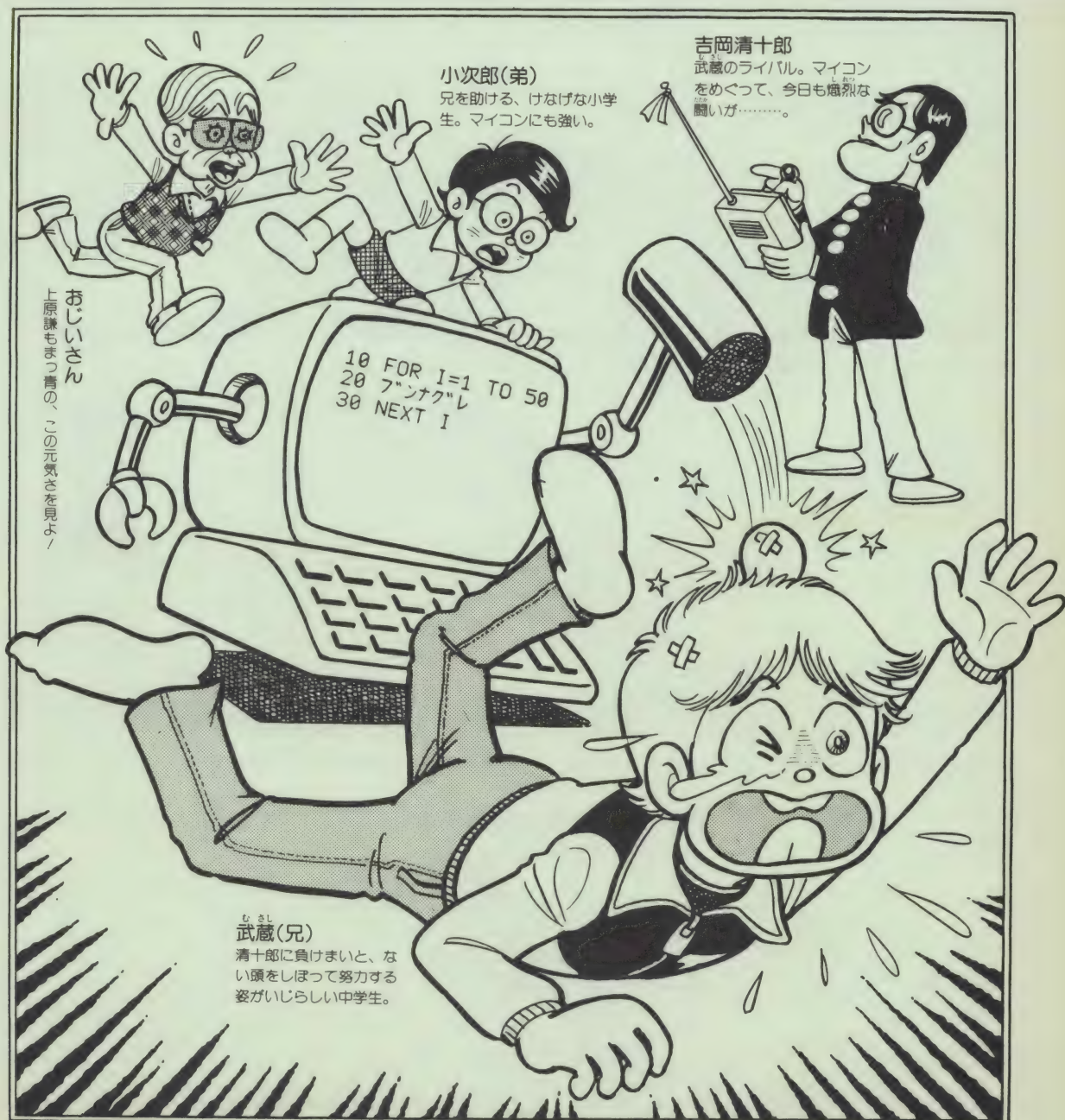
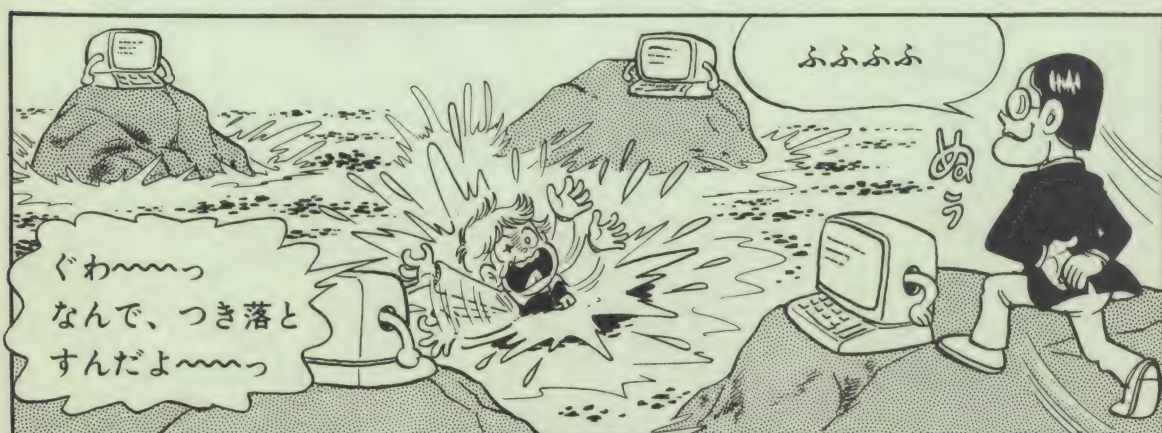
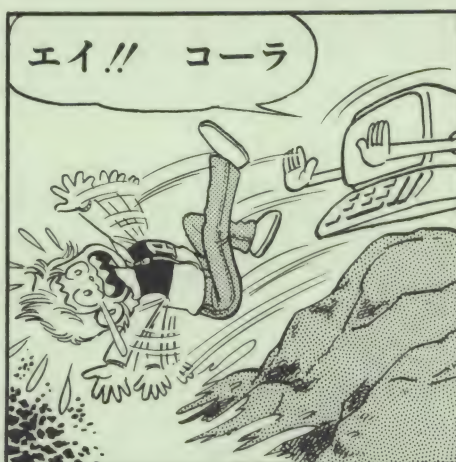
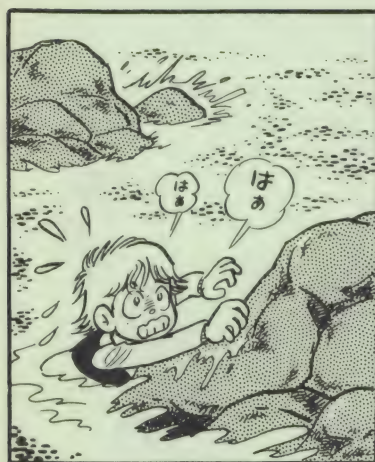
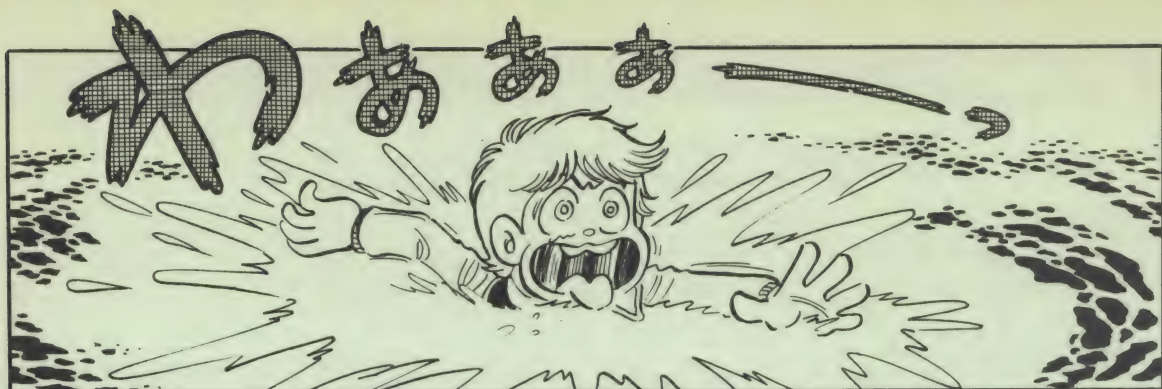
わぁぁぁ――っ

はぁ
はぁ

エイ!! コーラ

わぁぁぁぁ

ふふふふ
ぬぅ
ぐわ～～っ
なんで、つき落と
すんだよ～～っ

10 FOR I=1 TO 10000
20 ﾂｷﾄﾊﾞｾ
30 NEXT I
なぜおまえが
そこに
いるんだよ？
ふふふふ
マイコンは命令どおりに
働くもんだぜ。

そんなことより
画面に映ったFOR～
NEXT命令の意味が
わかるかね？ ムサシくん。
10 FOR I=1 TO 10000
20 ﾂｷﾄﾊﾞｾ
30 NEXT I
10 FOR I=1 TO 10000
20 ﾂｷﾄﾊﾞｾ
30 NEXT I
10 FOR I=1 TO 10000
20 ﾂｷﾄﾊﾞｾ
30 NEXT I

FOR～NEXTぐらい
知ってら！ 同じ仕事を
何回もくり返し実行
させる命令じゃないか。

わかってるのなら
マイコンにつき飛ば
されたのも、なっとく
いくだろう？

10 FOR I=1 TO 10000

えっ、おまえが
そんな命令を
インプットしたの
か!?
おどろくのは
これでよく
見てからにしな。

そう、"ツキトバセ" を
1万回実行するって
ことさ。
FOR I =1 TO 10000と
いうことは…1万回も
くり返し実行するという
ことか!!

ぐへ〜〜っ
助けてくれ〜〜
はははは
にげても
ムダだよ。

エイ!!
コーラ。
もひとつ
おまけに
ヘイ!! コーラ。

助けて
くれ〜〜
大声でさけぶから
何事かと思えば
ねぼけとるのか
ムサシ!?

てっきり、強盗でも
入ってきたのかと
完全武装して
きたのに。
ん!?

な、なんだ、夢を
みてたのか。
オレとしたことが。
それにしても
すごい武装して
ぶっそ〜〜う。

なんだ、こりゃ。
ヘンな
プログラム。
10 FOR I=1 TO 10000
20 ﾂｷﾄﾊﾞｾ
30 NEXT I

あの、いやな野郎を
思い出しながら
マイコンをやって
いたら、つい
そうなったんだ。
あっ！
いけねェ。

ムサシの考えそう
なことが、小学生に
わかるとは
なさけないわ。

で、つい、いねむりを
して、イヤな野郎に
夢の中でつき飛ばされ
てたんじゃないの？
よくわかる
な〜〜っ。

ひゃあ〜、もう
FOR〜NEXTは
こりごりよ〜〜!!
そうさ。FOR〜NEXT
命令を使うなら
この程度のプログラムを
しなくちゃねー。
こんなインチキ
プログラムを
入れてるから
ヘンな夢をみるのさ。

10 LET X=0
20 FOR I=1 TO 10
30 LET X=X+I
40 NEXT I
50 PRINT X
ちがうよ。これは
1から10までを
順番に足していく
プログラムさ。

また、おれを
くりかえしやっつ
ける命令じゃ
ないの〜〜!?

要するに
こういう計算を
してくれるのね。
1+2+3+4+5+6+7+8+9+10=
この答えは
たしか55になる
はずじゃな。

そのとおり
で〜〜す。
よし、試しに
RUN↵キー
じゃな。

10 LET X=0
20 FOR I=1 TO 10
30 LET X=X+I
40 NEXT I
50 PRINT X
READY
RUN
55
やっぱり
RUNの下に
55と出た！

それにしても、なぜ
このプログラムで
1から10までの
たし算ができるのかな？

やり方のまる暗記は
してても、この説明は
小学生には
ムリかな。
チョン
さて、どうかな
コジロー？

マイコンがはんらん
してる現代社会では
このくらいの説明は
だれでもできますよ。

あの野郎に勝つため
には、兄としてはじを
しのんで、おせえて
ちょーらいね、ねっ。
その意気ごみ
じゃよ。

では、ただいまのプログラムについて、ご説明申し上げます。
10 LET X=0
20 FOR I=1 TO 10
30 LET X=X+I
40 NEXT I
50 PRINT X
まるで大相撲の解説みたいだ。

行司の軍配は小錦に上がりましたが…

おれもそうだがおまえも、のりやすいな!!

まちがえました。行司じゃなく行番号でした。

まず、行番号10のLET X＝0というのは「Xに0を入れよ」という命令なんだ。
10 LET X＝0
Xに0を入れるということは…
Xは0ということじゃよ。

そして、行番号20から40まではFOR～NEXTループだから、同じ仕事をくり返すんだ。

FOR～NEXTの間にあるのは行番号30だ。
LET X＝X＋Iという命令をくり返すのか。

そういえば
そうじゃ…
れれっ!!
X＝X＋1なんて
おかしいじゃんか。

右側と左側が
等しくないのに
イコールを使うのは
たしかに変じゃ。
X
X＋I

なで
なで
2人とも
いいところに
気づいたね。

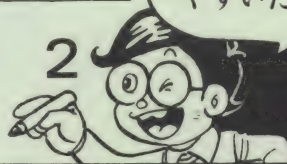
ここで使われる
イコールは数学の
場合とはちがうの。
右側と左側が
等しいということ
じゃないって!?

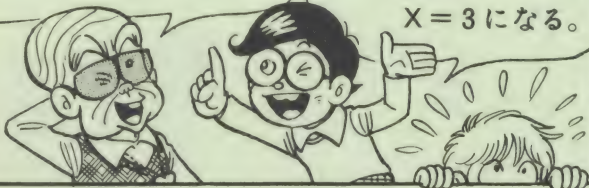
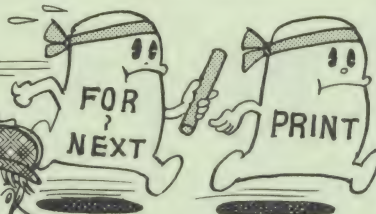
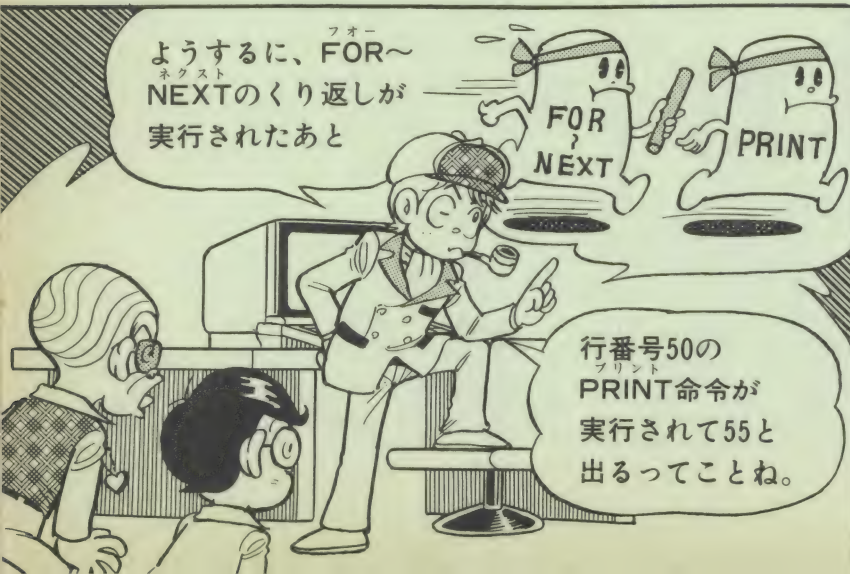
マイコンのプログラム
ではLET(レット)という文字
は省略できて
X＝X＋1となってる
ことが多いんだよ。
そう、これは
「左側・イコール・右側」
じゃなく「右側のものを
左側に入れよ」という
ことなのさ。
X
＝
X＋1

10 LET X=0
20 FOR I=1 TO 10
30 LET X=X+I
そーゆうこと！
ややこしいのう。
行番号10でXに
0が入れられて
おるのに…
行番号30で
またX＋1が
入れられるのか。

```
10 LET X=0
20 FOR I=1 TO 10
30 LET X=X+I
40 NEXT I
50 PRINT X
```

まずXに0が入れられる。
Iが1、2、3、4…10と変化しながら、行番号30のLET（レット） X＝X＋I という仕事が10回くり返して実行される。
その結果が画面に表示される。

	左側のX	右側のX＋I	Iの値
1回目	1	0＋1	1
2回目	3	1＋2	2

そうして
10回くり返すと
このように
なるんだ

	左側のX	右側のX＋I	Iの値
1回目	1	0＋1	1
2回目	3	1＋2	2
3回目	6	3＋3	3
4回目	10	6＋4	4
5回目	15	10＋5	5
6回目	21	15＋6	6
7回目	28	21＋7	7
8回目	36	28＋8	8
9回目	45	36＋9	9
10回目	55	45＋10	10

ところで、いままでのプログラムをちょっと変えて…

10 LET X=0
20 FOR I=1 TO 10
30 LET X=X+I
40 PRINT X
50 NEXT I
こんなふうにすると、どうなると思う？

わかったぞ。さっきはPRINT命令が最後じゃったよ。
前のプログラム
10 LET X=0
20 FOR I=1 TO 10
30 LET X=X+I
40 NEXT I
50 PRINT X
れれっ、さっきのプログラムとどこがちがうの？

なるほど！かわりにNEXT Iが、行番号50になってるのか。

このプログラムを実行さすと、前のとどうちがうと思う？
そんなのか～んたん。

RUN キーとやれば、わかることで～す！

RUN
1
3
6
10
15
21
28
36
45
55
READY
ひゃ～～っ。数字がズズズーと出だ～～っ!!

これは、行番号30の実行結果が１回ごと画面に表示されてるんだよ。

そうか、今度のプログラムはPRINT命令もFOR～NEXTの間だから

行番号30の実行結果も１回ごとに画面に出るんだ。

FOR
PRINT
NEXT

じゃあ、このプログラムを応用すると、１から1000までだってたすことができるよね？

モチロンよ。1000までならこうだし…

```
10 LET X=0
20 FOR I=1 TO 1000
30 LET X=X+I
40 NEXT I
50 PRINT X
```

ひき算やかけ算でも、できるの？

ためしてみたら？

```
10 LET X=0
20 FOR I=1 TO 10
30 LET X=X-I
40 NEXT I
50 PRINT X
```

そう そう

行番号30をX＝X－Iと変えただけか。

ばかにしてる!!
ひき算の答えが
たし算のときの答えに
ーをつけただけ
じゃないか。
最初のX＝0から
だんだんひいて
いくんだから
それでいいんだ。

えっ、なんだ
ー55でいいの？
じゃ、今度は
かけ算に挑戦
してみよう。

10 LET X=0
20 FOR I=1 TO 10
30 LET X=X*I
40 NEXT I
50 PRINT X
これで
OKね。

1から10まで次々に
かけていくんだから
今度は、どでかい
数になるぞ〜！
よっしゃ
わしがRUN
キーを…

れれっ、なんじゃ
0と出たぞ!!

マイコンのやつ
大きな数になる
かけ算はできないのか。
ばかなやつだ。
RUN
0

だろうと思った。
よーするに私めが
まちがえてるの
よね〜。
マイコンは
まちがって
ないよ。

え〜と
え〜と
よく考えてよ。
0×1000は
いくつになると
思う？

考えることないや。
どんな大きな数
でも0をかけりゃ
ゼロだよ。
はっ!!
そうか。
0×1000000=0

秘密は行番号10に
かくされておるの
じゃないかね、
ホームズ君？
10 LET X=0
と、すれば、このプロ
グラムを実行した結果
がゼロになるのは
当然でしょ。
なぜ!?

10 LET X=1
20 FOR I=1 TO 10
30 LET X=X*I
40 PRINT X
50 NEXT I
しかも、実行経過も
わかるよう FOR〜
NEXTでPRINTを
はさんでおこうね。
チョン
チョン

う〜む
そ、そうか。最初に
X＝0とされている
から、そのあとは
どんな数をかけても
ゼロってことね。

だから、最初に
X＝1にしてみれば、
わかると思うよ。
アケチくん。
そっ、そう
おみごと！

そこの、お年寄り
結果を見たけりゃ
RUN ⏎ キーと
やってみるがよい。

チョン
チョン

RUN
1
2
6
24
120
720
5040
40320
362880
3.6288E+06
すっ、すっ
すごい数が
出た〜〜!!
なんじゃ
この最後の
3.6288Ｅ＋06
ってのは！

わかんないことは
ホームズ名探偵に
説明してもらったら。

う〜ん
これは何にばけ
ても、調子よく
わかんないよ〜。

そーいうときは
この手に限る
のよね〜。
？？

ぐい
ぐい
説明しま〜〜す。
機種によっては、非常に大きな数とか、小さな数になると、表しきれなくなって、こういう表示の仕方をします。これを、指数表示と呼び、読み方は、3.6288×10^{6}(10の６乗)。これは、3628800と同じです。

もう、にくいあの
優等生の吉岡君
には負けないな。
ふう〜、今月は
FOR〜NEXTのことを
バッチリ勉強
したぞ。

よお〜し
今度は…
今度は
何をするの？

ハラペコだから
みんなで食卓を
囲んでゴチソウだ。
そう、そう。
ムサシに速達が
きてたわよ。

たいほ状なら
なっとくでき
るんだけど…。
ムサシに速達とは
めずらしい。
食卓を囲む
はずが、速達を
囲むはめに
なっちゃった。

仲直りのしるしに
現金でも送って
きたのかな？
まさか…
ビリッ

わっ、あの吉岡の
野郎からだ！
吉岡清十郎

ふふふふ

あんな野郎に頭なんか下げられるか！反対にギャフンといわしてやる！

対決する自信がない場合は、行番号50を実行しろってわけさ。

「アタマをサゲテオソワリニコイ」だと。ふざけるな。

どうせ、ぼくをあてにするくせにすごい意気ごみ!!

どれどれ自信があるなら行番号40を実行するってことか…

★清十郎から届いた、BASICプログラム風挑戦状。
怒れムサシ、たちあがれ小次郎！　来月もよろしく！

本誌連載中から大評判。
で、パート2もさっそく発売。
どっちから読んでもよろしい。
2冊読めばなおよろしい。
ウムを言わせぬわかりやすさの、
マイコン入門書決定版である。

好評発売中!!

ゲームづくりからグラフィックまで。
POPCOMコミックス マイコン体験まんが
監修・渡辺 茂 日本マイコンクラブ会長 東京大学名誉教授
らくらくマイコン パート2
作▼池田信一/画▼石原はるひこ/四六判●定価880円

5日間でBASICがまるわかり。
POPCOMコミックス マイコン体験まんが
監修・渡辺 茂 日本マイコンクラブ会長 東京大学名誉教授
らくらくマイコン
作▼池田信一/画▼石原はるひこ/四六判●定価880円

重版出来!!

連載 だれにでもわかるマイコン体験まんが

らくらく マイコン

作／池田信一　画／石原はるひこ

パート3

第7回 ならべかえのプログラム

★移植メモつき★PC-8801、mkⅡのほか、多くの機種で使えます。

この前の地震(じしん)は
ヒドかったなァ。
本の山がくずれて
あとかたづけが
大変じゃよ。

ご同情
モウシアゲマス。

どうせかたづけるんなら
本をならべかえて
本棚(ほんだな)の整理をするか。

ならべかえる
わけで
ニャンすね。

ん!?
ならべかえ!!

へっ?!

そ、そう
じゃった!!

……?

こんどはならべかえの
プログラムを勉強
するんじゃったぞ。
アキラたちが
帰ってくる前に
ちょっくら予習を
しておこう。
?
タタタタ

わしらのならべかえは
どうなるんじゃ!?
わっ!
な、なんニャ
おまえたちは
!?

ズルイ!
ズッ子ちゃんだっ!!

あっ
お父さん!
こんにちは。
おじゃま
してます。
ペコ
ズ、ズッ

えっ!?
!?

わ、わしは仲間
はずれにされた！
ムシされたッ!!
そんなんじゃ
ないよ。
そうですよ。
大ゲサ
なんだ
から

そうですよ。いま
お呼びしようと
思ってたところです。
えっ？
お父さんが
本の整理を
してたからサ。
お呼びする前に
プログラムを
マイコンに入れて
いたんです。

それが、この
プログラムです。
LIST（リスト） ↵
キーだッ！
と

100 DIM A(5)
110 FOR I=1 TO 5
120 INPUT A(I)
130 NEXT I
200 FOR I=1 TO 4
210 M=I:B=A(I)
220   FOR J=I+1 TO 5
230   IF B<=A(J) THEN 250
240   B=A(J):M=J
250   NEXT J
260 A(M)=A(I):A(I)=B
270 NEXT I
300 FOR I=1 TO 5
310 PRINT A(I)
320 NEXT I
適当にならんだ
5つの数字を
小さい順にならべかえる
プログラムですよ。
ほう。

ものはタメシと
いうから…
このプログラムを
走らせてみよう。

お先に
RUN ↵キー！

RUN
? ■
？マークが
出たぞ。
そこに適当な
数字を入れて
ください。

では、ラッキー
セブンの…

ダメッ

かわりに
わしが…
ポテ

RUN
? 7
? ■

また？マークが
出たぞ。

そこにも適当な
数字を入れて
ください。

では
……

お先にシツレイ
3だッ！

ああ

次々に
5個まで
どうぞ。

コノオ〜！

RUN
? 7
?? 3
?? 8
?? 4
?? 0
0
3
4
7
8
OK

よし！
やってみよう。
こんどは
わしじゃ。
負けて
たまるか！

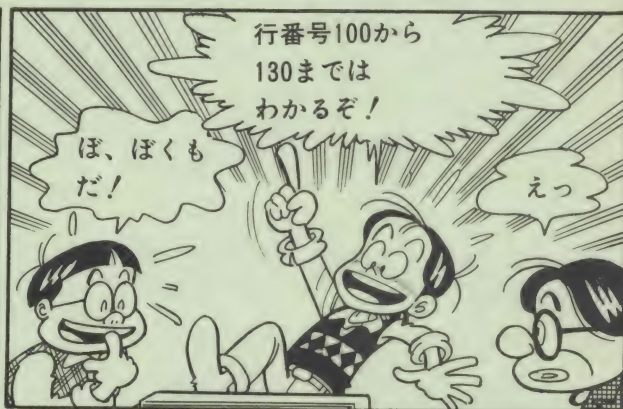
2ケタや3ケタの
数字でも
だいじょうぶ
ですか？
ほう
ほん
とだ。
もちろん
ですとも。

ゴキ
うぐっ…

RUN
? 835
? 763
? 945
? 138
? 653
138
653
763
835
945
ほう…
たいした
もんじゃ。
ひゃあ！ ちゃんと
小さい順に正しく
ならべかえられてるぞ。

では
やらせて
いただきます。

そこで、もう一度
ならべかえのプログラムを
よく見直してください。
LIST ↵ キーだ

100 DIM A(5)
110 FOR I=1 TO 5
120 INPUT A(I)
130 NEXT I
200 FOR I=1 TO 4
210 M=I:B=A(I)
220 FOR J=I+1 TO 5
230 IF B<=A(J) THEN 250
240 B=A(J):M=J
250 NEXT J
260 A(M)=A(I):A(I)=B
270 NEXT I
300 FOR I=1 TO 5
310 PRINT A(I)
320 NEXT I
ふ〜む
……?
わからん
ニャン
?

お前なんかに
わかって
たまるかッ！
ゴロ
ニャン

行番号100から
130までは
わかるぞ！
ぼ、ぼくも
だ！
えっ

行番号100の
DIM命令は
配列の宣言
だもんな。
そう、データを
入れる場所を
準備させる
命令だ。
A

```
200 FOR I=1 TO 4
210 M=I:B=A(I)
220   FOR J=I+1 TO 5
230   IF B<=A(J) THEN 250
240   B=A(J):M=J
250   NEXT J
260 A(M)=A(I):A(I)=B
270 NEXT I
```

そこで注目してほしいのが行番号200から270までです。

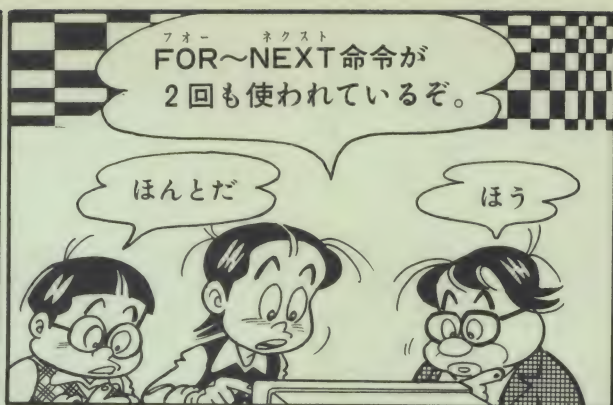
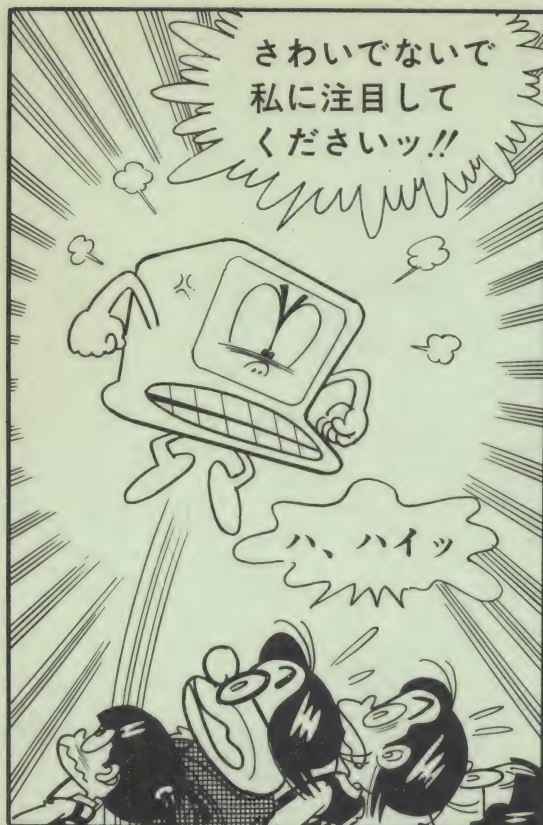
よかった。きょうは逃げなくてもすむぞ。

えっ なぜじゃ？

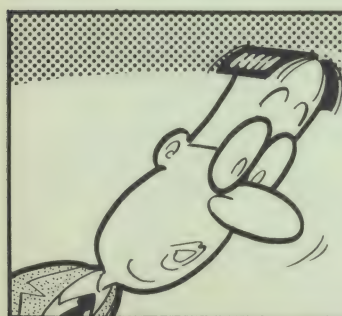
お父さんの好きなCLS命令が使われていないからデース。

むむ

あきもせずくだらんことをいうヤツじゃ！

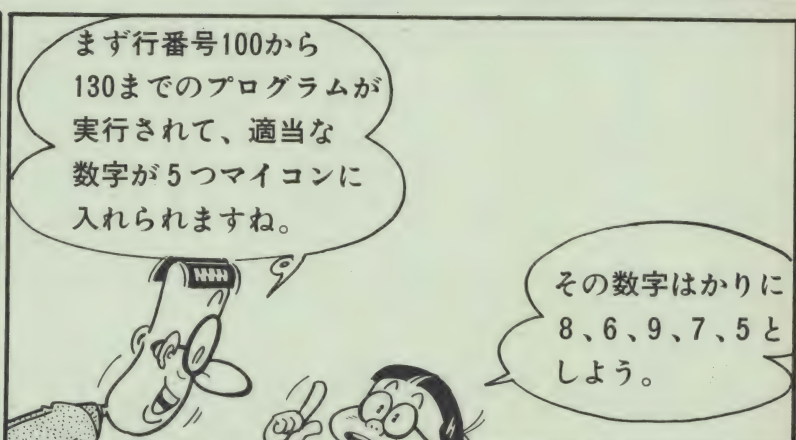
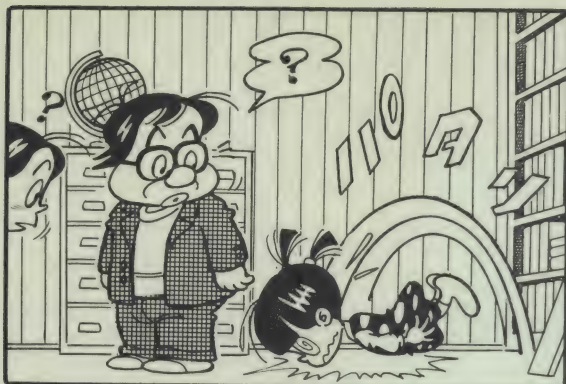
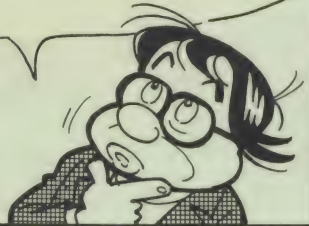
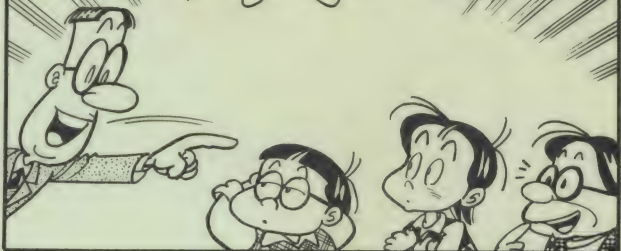
タハ

```
200 FOR I=1 TO 4
210 M=I:B=A(I)
220   FOR J=I+1 TO 5
230   IF B<=A(J) THEN 250
240   B=A(J):M=J
250   NEXT J
260 A(M)=A(I):A(I)=B
270 NEXT I
```

行番号230と240の仕事がくり返して実行される。

行番号210から260までの仕事が4回くり返して実行される。

?
?
パタッ
どうしたんじゃ？
複雑すぎて
目がまわってきた。

そこで、プログラムの
流れを追って、よく
考えてみましょう。
まず行番号100から
130までのプログラムが
実行されて、適当な
数字が５つマイコンに
入れられますね。
その数字はかりに
８、６、９、７、５と
しよう。

8 6 9 7 5
DIM A(1) A(2) A(3) A(4) A(5)
そして、行番号
110から130までの
FOR～NEXT命令で
そこに５つの数字が
入れられるのサ。
行番号100が
DIM A(5)
だからですね。
ふむ
…とするとA(1)からA(5)までの
箱の中に８、６、９、７、５の順で
数字が入ったことになります。

A(1)とは
この場合
８ってこと
だな。
行番号210では
Mに１が入れられ
BにA(1)が入れ
られるぞ。
５つの数字が入れられると
次に行番号200から270
までのFOR～NEXTループが
実行されるわけですが、
まず、くり返しの第１回目
I＝１の場合は
どうなりますか？

```
200 FOR I=1 TO 4
210 M=I:B=A(I)
220   FOR J=I+1 TO 5
230   IF B<=A(J) THEN 250
240   B=A(J):M=J
250   NEXT J
260 A(M)=A(I):A(I)=B
270 NEXT I
```

（Ｉが１の場合）
Ｍ＝１：Ｂ＝Ａ（１）となる。
ＦＯＲＪ＝２ ＴＯ ５となる。
※Ｊの値が２、３、４、５と変化するのに応じて同じ仕事が４回くり返される。

とすると行番号220の
FOR J＝I＋1 TO 5
というのは
FOR J＝2 TO 5と
いうことになるな。

うん。そうだ！
そしてJが2、3、4、5と
変化しながら同じ仕事が
4回くり返されるらしいぞ。

①J＝2のとき

B＝A(1)＝8で、 A(J)＝A(2)＝6
だから、行番号230の B<＝A(J)
という条件には当てはまらない。

したがって、行番号240が実行され
Bには新しくA(2)の値が入れられ
Mには2が入れられる。

そして、行番号250に NEXT J
とあるから、行番号220にもどる。

②J＝3のとき

B＝A(2)＝6で A(J)＝A(3)＝9
だから、行番号230の条件が当てはまり
行番号250へ行く。
つまり、行番号220へもどるわけ。

③J＝4のとき

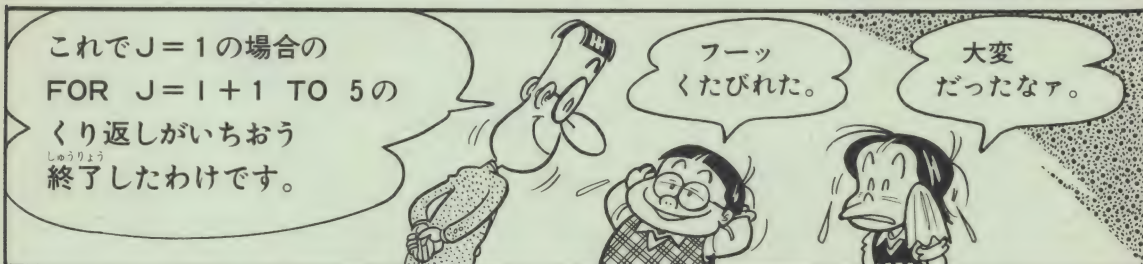
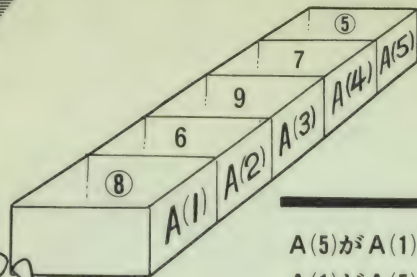
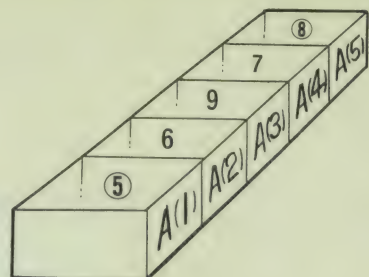
B＝A(2)＝6で　A(J)＝A(4)＝7
だから、行番号230の条件が当てはまり
行番号250へ行く。
つまり、Bの値は変化せず、行番号
220へもどる

そのとおり！
いいところに
気づきましたネ。
これは重要な
チェックポイント
です。

どんなもんです？
ココがちがい
ますからね。

ふん、マグレ
当たりじゃろ。

④J＝5のとき

B＝A(2)＝6で　A(J)＝A(5)＝5
だから、行番号230の条件が当てはまらず、行番号240が実行される。
つまり、Bには新しくA(5)の値が入れられ、Mには5が入れられるわけ。

そしてI＝2やI＝3やI＝4になったときの数字の入れかえ図を示すとこうなるわけです。

ひゃあスゴイ!!

マイコンって働き者なんだなァ…

そうなんでげすよ。

わかってるのホントに？

フムフム

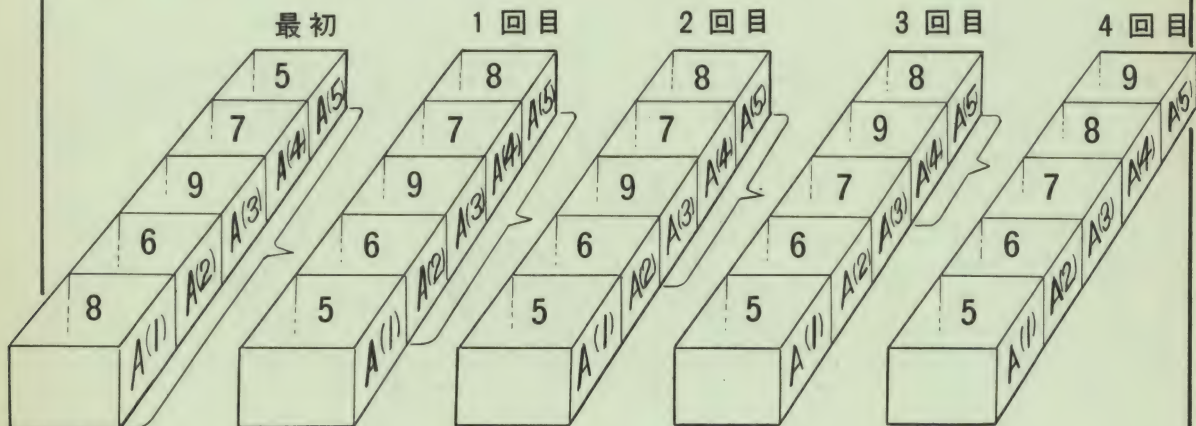
最初
5 7 9 6 8

1回目
8 7 9 6 5

2回目
8 7 9 6 5

3回目
8 9 7 6 5

4回目
9 8 7 6 5

A(1) A(2) A(3) A(4) A(5)

I＝1のとき
A(1)からA(5)までの間でいちばん小さな数とA(1)が入れかわる。

I＝2のとき
A(2)からA(5)までの間でいちばん小さな数とA(2)が入れかわる(ここでは同じで入れかわらず)。

I＝3のとき
A(3)からA(5)までの間でいちばん小さい数とA(3)が入れかわる。

I＝4のとき
A(4)からA(5)までの間でいちばん小さい数がA(4)と入れかわる。

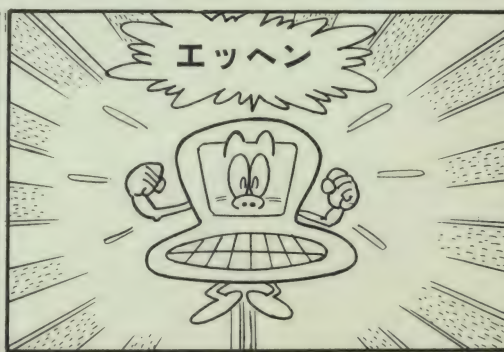
（一般的なプログラム）

```
5   N=5
100 DIM A(N)
110 FOR I=1 TO N
120 INPUT A(I)
130 NEXT I
200 FOR I=1 TO N-1
210 M=I:B=A(I)
220   FOR J=I+1 TO N
230   IF B<=A(J) THEN 250
240   B=A(J):M=J
250   NEXT J
260 A(M)=A(I):A(I)=B
270 NEXT I
300 FOR I=1 TO N
310 PRINT A(I)
320 NEXT I
```

（最初のプログラム）

```
100 DIM A(5)
110 FOR I=1 TO 5
120 INPUT A(I)
130 NEXT I
200 FOR I=1 TO 4
210 M=I:B=A(I)
220   FOR J=I+1 TO 5
230   IF B<=A(J) THEN 250
240   B=A(J):M=J
250   NEXT J
260 A(M)=A(I):A(I)=B
270 NEXT I
300 FOR I=1 TO 5
310 PRINT A(I)
320 NEXT I
```

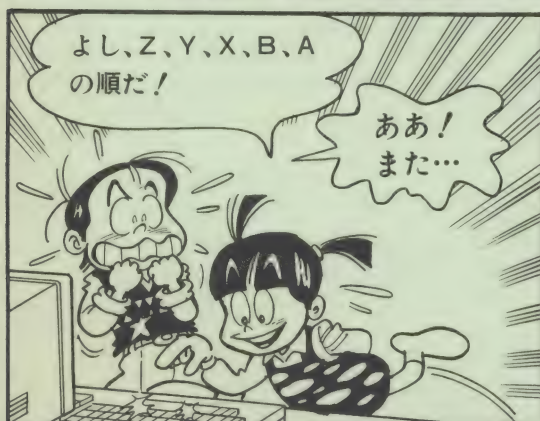
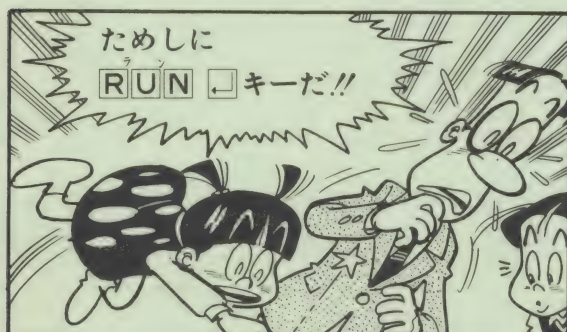
ならべかえる数字を5つだけと限定しないで一般的なプログラムにするとこうなります。行番号5のところでN＝5としてやると最初のプログラムとまったく同じですね。

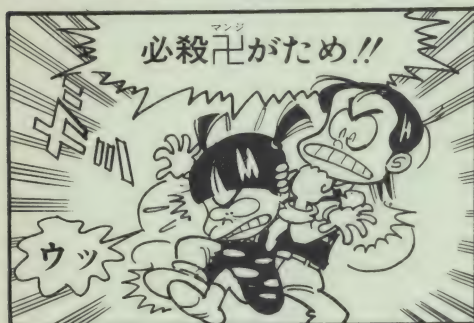
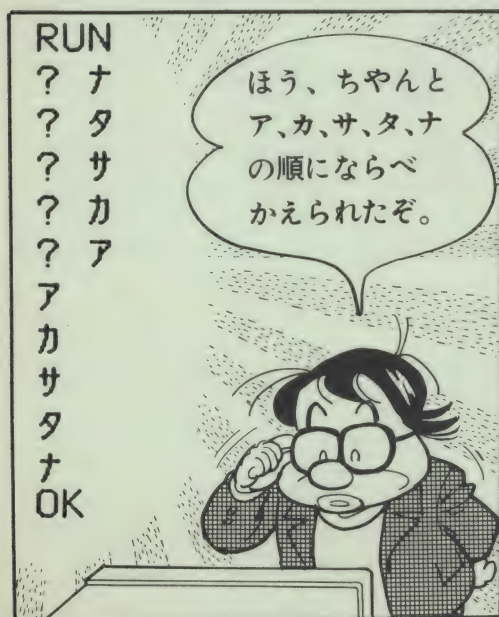
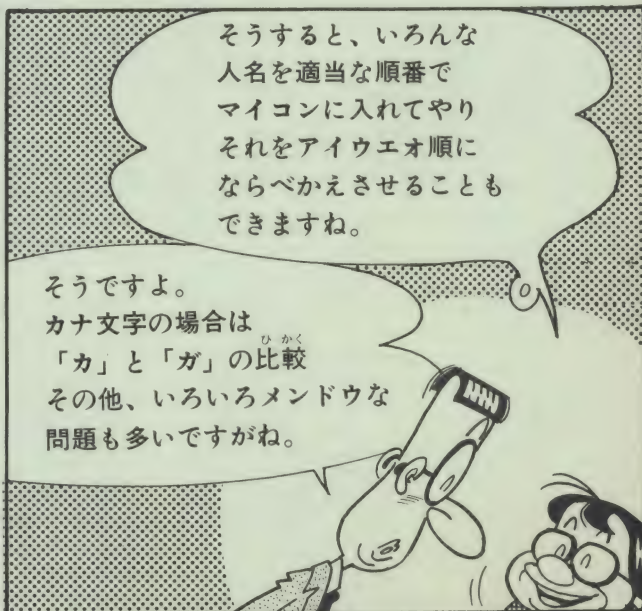
そうか！この新しいプログラムでN＝10としてやれば10個の数字のならべかえができるわけだ。

5   N=5
100 DIM A$(N)
110 FOR I=1 TO N
120 INPUT A$(I)
130 NEXT I
200 FOR I=1 TO N-1
210 M=I:B$=A$(I)
220   FOR J=I+1 TO N
230   IF B$<=A$(J) THEN 250
240   B$=A$(J):M=J
250   NEXT J
260 A$(M)=A$(I):A$(I)=B$
270 NEXT I
300 FOR I=1 TO N
310 PRINT A$(I)
320 NEXT I
ところで、こんなプログラムにすると文字のならべかえもできますよ。
そうか！AやBのあとに$マークをつけたからだ。
$マークは文字変数をあつかうためのものだったな。

ためしに RUN ↵ キーだ!!
?
?マークが画面に出たぞ。

適当なアルファベットを5つキーインしてください。

よし、Z、Y、X、B、Aの順だ！
ああ！また…

RUN
? Z
? Y
? X
? B
? A
A
B
X
Y
Z
OK
デシャバリめッ
フン
ほう、ちゃんとならべかえられてA、B、X、Y、Zの順に表示されたぞ。
おもしろい

わ、わ、わかったぞ！
この5つの文字のなかでは
Zがいちばん大きいんだ。
マイコンでは
文字にもそれぞれ
値があって、大小を
比較できるんですか？
まあ、そういう
ことです。

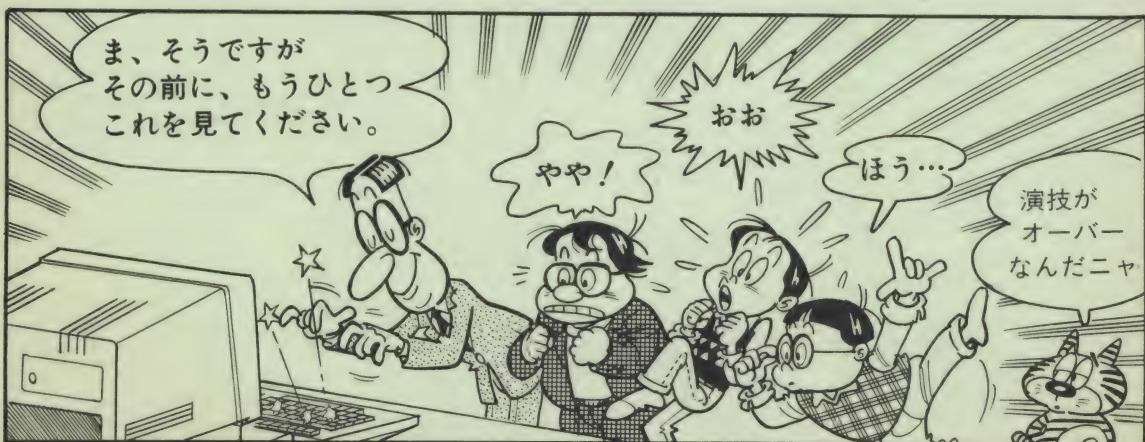
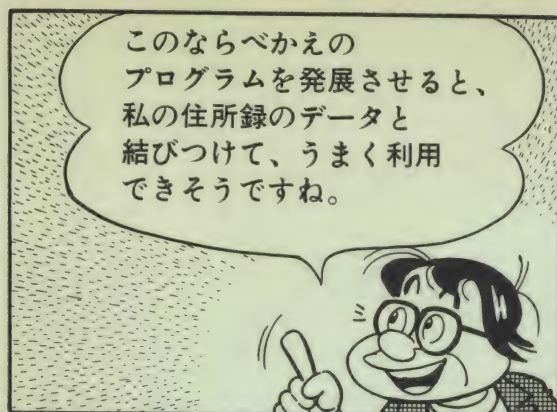
カナ文字でも
ならべかえられるカナ
よし！ このカナキーを
押してから
ナ、タ、サ、カ、アの順に
INPUTしてみよう。
ホラ
今のうちに
やれよ。
必殺卍がため!!
ウッ

RUN
? ナ
? タ
? サ
? カ
? ア
ア
カ
サ
タ
ナ
OK
ほう、ちやんと
ア、カ、サ、タ、ナ
の順にならべ
かえられたぞ。
そうすると、いろんな
人名を適当な順番で
マイコンに入れてやり
それをアイウエオ順に
ならべかえさせることも
できますね。
そうですよ。
カナ文字の場合は
「カ」と「ガ」の比較
その他、いろいろメンドウな
問題も多いですがね。

このならべかえの
プログラムを発展させると、
私の住所録のデータと
結びつけて、うまく利用
できそうですね。

そのとおりですよ。
ならべかえのプログラムを
勉強してもらったのは
まさに、そのためなんです。

よかったね
お父さん！
おめでとう
ございます。
ねえ〜
お父さん。

クワバラ クワバラ
またなにか
ごちそうしろと
いうんじゃろ!?
ズル

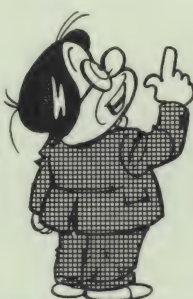
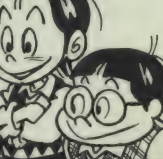
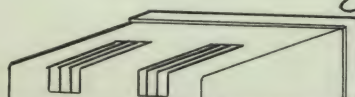
トーゼンの
ことですよ！
先生だって
大サンセイ
だもんね。

ま、そうですが
その前に、もうひとつ
これを見てください。
やや！
おお
ほう…
演技が
オーバー
なんだニャ

```
100 REM SORT
110 DIM TN(20),SQ(20)
120 N=10
130 FOR I=1 TO N:READ TN(I):NEXT I
140 FOR I=1 TO N:SQ(I)=I:NEXT I
150 PRINT "** ﾓﾄ ﾉ ﾃﾞｰﾀ    ";
160 FOR I=1 TO N:PRINT USING "###";TN(I);:NEXT:PRINT
170 PRINT "   ﾓﾄ ﾉ ｼﾞｭﾝｼﾞｮ ";
180 FOR I=1 TO N:PRINT USING "###";SQ(I);:NEXT:PRINT
190 REM ﾅﾗﾍﾞｶｴ
200 FOR I=1 TO N-1
210 MT=TN(I):MI=I
220 FOR J=I TO N
230 IF MT>TN(J) THEN 250
240 MT=TN(J):MI=J
250 NEXT J
260 W=TN(I):TN(I)=TN(MI):TN(MI)=W
270 W=SQ(I):SQ(I)=SQ(MI):SQ(MI)=W
280 NEXT I
290 PRINT "** ﾅﾗﾍﾞｶｴ ｺﾞ    ";
300 FOR I=1 TO N:PRINT USING "###";TN(I);:NEXT:PRINT
310 PRINT "   ﾓﾄ ﾉ ｼﾞｭﾝｼﾞｮ ";
320 FOR I=1 TO N:PRINT USING "###";SQ(I);:NEXT:PRINT
330 DATA 95,35,50,70,15,40,100,25,80,60
```

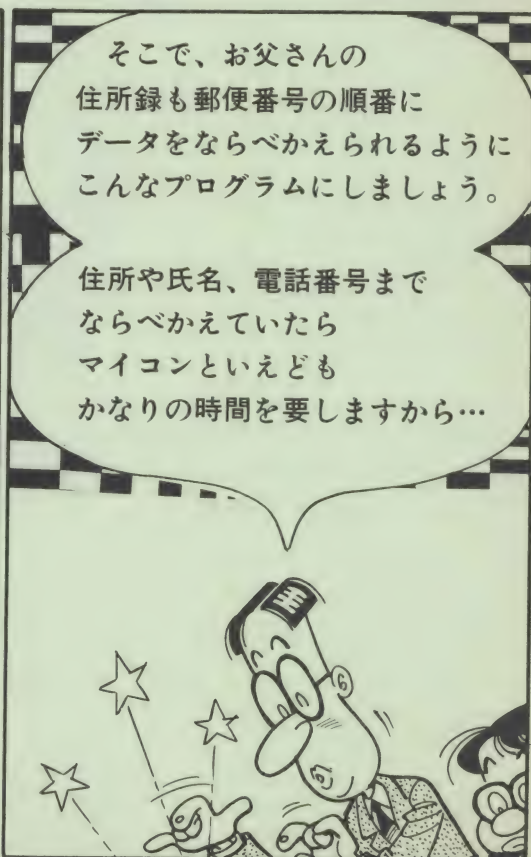
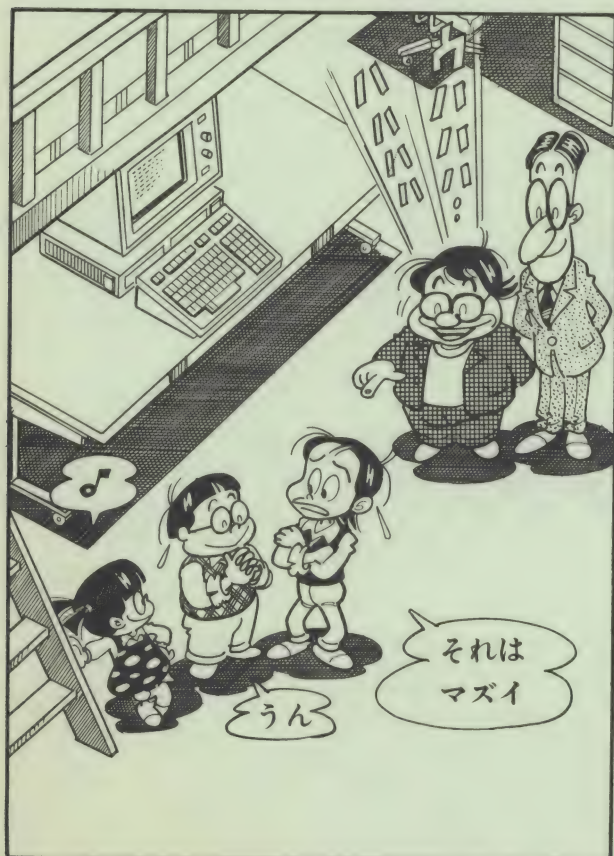
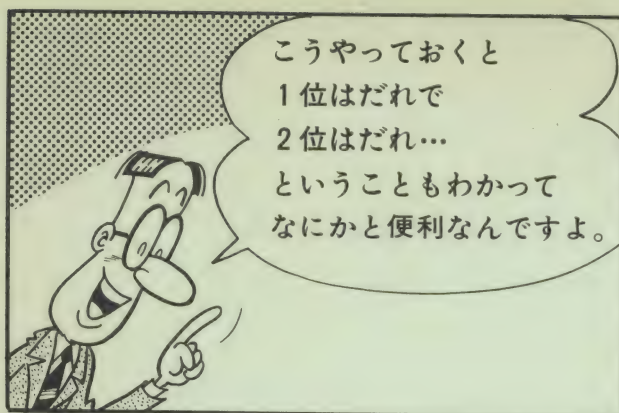
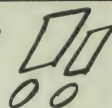
これは生徒10人の
テストの成績をマイコンに入れ
点数の高い順に表示させる
プログラムと、それをRUN（ラン）
させた結果です。

〈実行結果〉

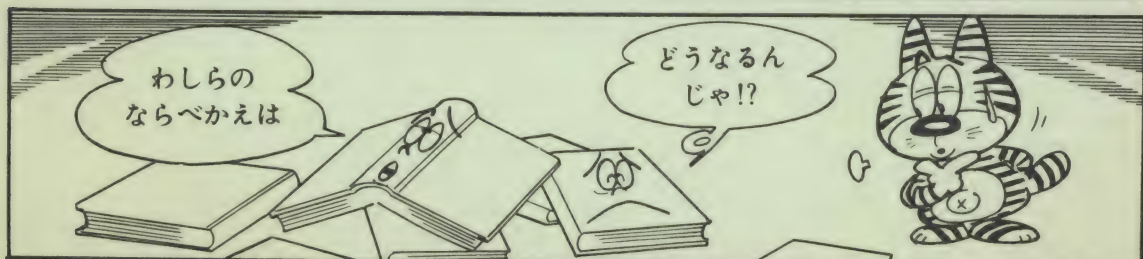
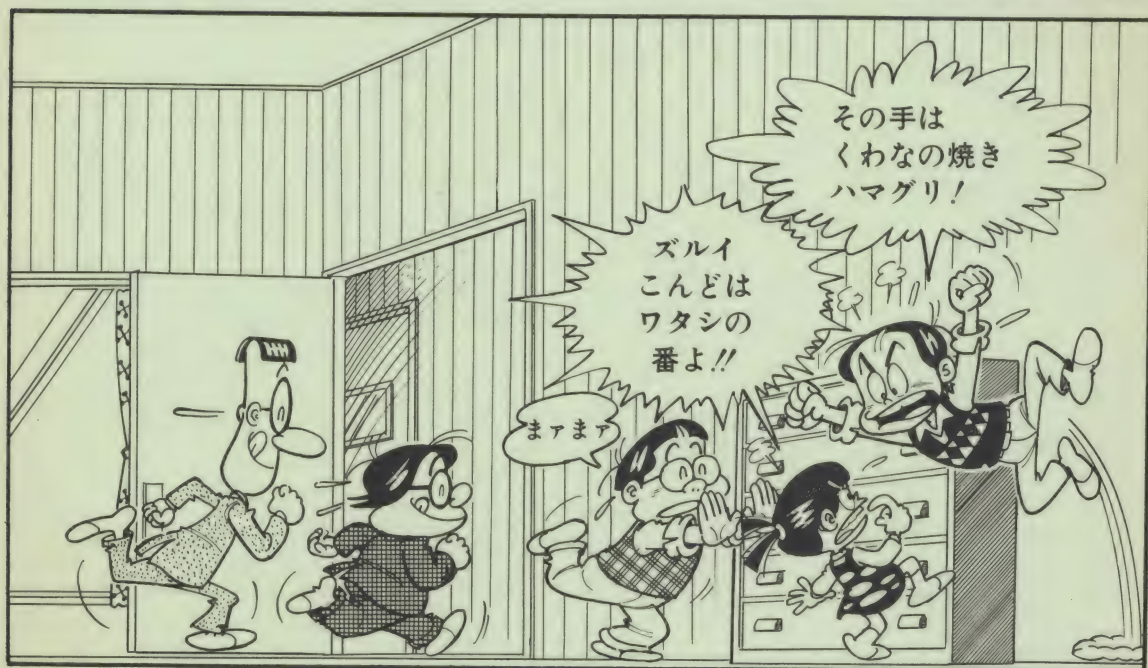
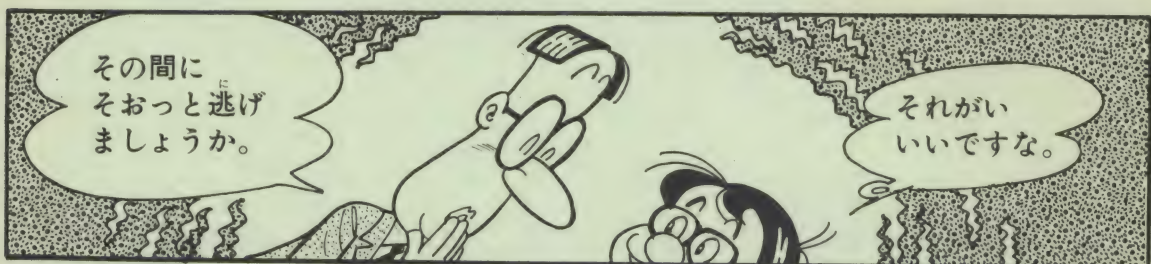
```
** ﾓﾄ ﾉ ﾃﾞｰﾀ       95 35 50 70 15 40100 25 80 60
   ﾓﾄ ﾉ ｼﾞｭﾝｼﾞｮ     1  2  3  4  5  6  7  8  9 10
** ﾅﾗﾍﾞｶｴ ｺﾞ      100 95 80 70 60 50 40 35 25 15
   ﾓﾄ ﾉ ｼﾞｭﾝｼﾞｮ     7  1  9  4 10  3  6  2  8  5
```

なるほど。
ナラベカエゴの表示は
100、95、80…と
点数の順になって
いますね。

ほんとだ

◆移植メモ◆PRINT USING文のない機種では、下の例を参考にして、160、180、300、320行を変更してください。

```
160 FOR I=1 TO N:PRINT RIGHT$("   "+STR$(TN(I)),3);:NEXT:PRINT
```

◆移植メモ◆OPEN文、INPUT文、CLOSE文は11月～1月号を参照してください。CLS命令は、MZシリーズは、PRINT CHR$(6)とします。WIDTH80は、1行を80文字にする命令です。それぞれの機種に合わせて変更してください。MZ-80K2、1200、MSX、PC-6000シリーズなどでは1行80文字の表示はできませんので、WIDTH命令を削除してください。

```
100 N=250
110 DIM UW$(N),SQ(N)
120 DIM NM$(N),UB$(N),JU$(N),TL$(N)
130 CLS
140 PRINT "ｶｾｯﾄ ｦ ｼﾞｭﾝﾋﾞ ｼﾃｸﾀﾞｻｲ"
150 INPUT "OK ﾃﾞｽｶ";A$
160 OPEN "CAS1:TEST" FOR INPUT AS #1
170 INPUT#1,II
180 PRINT "DATA SU=";II
190 IF II<=N THEN 220
200 PRINT "ﾊｲﾚﾂ ｶﾞ ﾀﾘﾏｾﾝ"
210 CLOSE#1:END
220 FOR J=1 TO II
230 INPUT#1,NM$(J),UB$(J),JU$(J),TL$(J)
240 NEXT J
250 CLOSE#1
260 REM ﾅﾗﾍﾞｶｴ ﾉ ｼﾞｭﾝﾋﾞ
270 FOR I=1 TO II
280 SQ(I)=I
290 UW$(I)=UB$(I)
300 LL=LEN(UB$(I))
310 IF LL<4 THEN UW$(I)=UB$(I)+"-00"
320 NEXT I
330 REM ﾅﾗﾍﾞｶｴ
340 FOR I=1 TO II-1
350 U$=UW$(I)
360 M=I
370 FOR J=I+1 TO II
380 IF U$=<UW$(J) THEN 410
390 U$=UW$(J)
400 M=J
410 NEXT J
420 UW$(M)=UW$(I):UW$(I)=U$
430 SS=SQ(M):SQ(M)=SQ(I):SQ(I)=SS
440 NEXT I
450 REM ﾌﾟﾘﾝﾄ
460 CLS:WIDTH 80
470 PRINT "* Sort(ﾅﾗﾍﾞｶｴ)ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ *"
480 PRINT "-- ﾕｳﾋﾞﾝ ﾊﾞﾝｺﾞｳ ｼﾞｭﾝ --"
490 J=0
500 FOR I=1 TO II
510 M=SQ(I)
520 A1$=RIGHT$("    "+STR$(I),4)
530 A2$=LEFT$(NM$(M)+"               ",15)
540 A3$=LEFT$(UB$(M)+"      ",6)
550 A4$=LEFT$(JU$(M)+"                              ",30)
560 A5$=LEFT$(TL$(M)+"          ",10)
570 PRINT A1$;" ";A2$;A3$;A4$;A5$
580 J=J+1:IF J<10 THEN 610
590 INPUT "ﾂﾂﾞｷ (YES) ";A$
600 J=0
610 NEXT I
620 INPUT "ﾓｳ ｲﾁﾄﾞ ﾋｮｳｼﾞ ?(Y/N)";A$
630 IF A$="Y" OR A$="y" THEN 460
640 END
```

- 110: ならべかえ用配列
- 120: データ配列
- 130〜250: カセットテープからデータを読みこむ。
- 280: 元の順番をセットする
- 290〜310: 郵便番号のケタぞろえをして、UW$(I)に入れる。
- 350〜360: 小さい番号の初期値をU$にセットし、その順番をMに入れる。
- 380: U$とUW$(J)を比較する。
- 390〜400: U$よりUW$(J)が小さいとき、U$=UW$(J)とし、JをMに入れる。
- 420〜430: UW$(I)とUW$(M)を入れかえ、同時に元の順序も入れかえる。
- 510: 元の順番をMに入れる。

〈注〉上のプログラムでは、ならべかえをする郵便番号UB$(I)を、ケタぞろえしてUW$(I)に移し、UW$(I)を小さい順にならべかえます。このとき、元のデータNM$(I)、UB$(I)、JU$(I)、TL$(I)はそのままにしておいて、元の順序SQ(I)を入れかえる方法をとっています。

＊「アーシンド！」というため息が聞こえてきそうな、やや複雑なプログラムだったね。でも、あせらずに何度もくり返しニラんでると、わかってくるはず。また来月！

を動かすループ（for区）にしてあります。

縦の計と総計

図9-5の第3行の「縦の計を配列Bに作り出す」という仕事を展開して、図9-13のようなプログラムに持ってゆくのは、ごく簡単な練習問題でしょう。

図9-5の第4行の、「総計をDに作り出す」という仕事は、図9-14のように、初めに払って0にしたDのところへ、2重のfor区でIとJを動かしながら、すべてのC(I, J)を足し込むことによって実現できます。

54

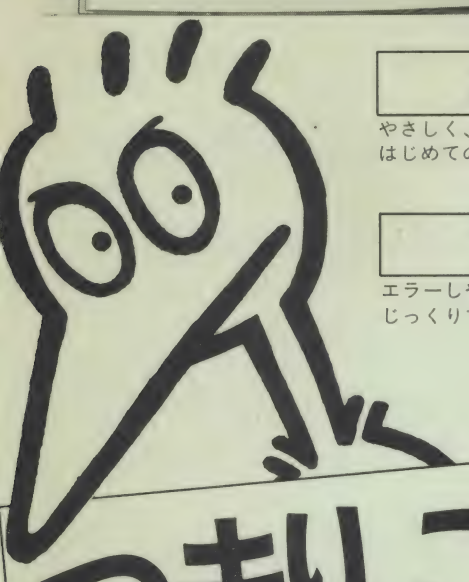
そのとき、プログラム9Aの、どこをどう変えたらよいでしょうか。

行430のdata文を変えるのはもちろんです。そのとき、各行を別々のdata文にするほうが打ちまちがいも少なく、検査や修正もしやすいでしょう。

そのほか、プログラムの中の3はすべて5なり7なりに変えなければなりません。もう一つの方法は、それを一般にNとしておいて、初めに READ N を入れ、また先頭のdata文として DATA 5のようなものを与えてもよろしい。

```
360 NEXT I
370 PRINT
380 FOR J=1 TO 3
390  PRINT TAB(5*J-5);B(J);
400 NEXT J
410 PRINT TAB(18);D
420 REM ---データ---
430 DATA 6,1,8,7,5,3,2,9,4
440 END
```

9—18	7×7の魔方陣				
28	19	10	1	48	39
29	27	18	9	7	47
37	35	26	17	8	6
45	36	34	25	16	14
4	44	42	33	24	15
12	3	43	41	32	23
20	11	2	49	40	31

TAB←tabulation[tæbjuléiʃən]表にすること。data[déitə]データ。read[ri:d]読む。

左に解説

やさしく、わかりやすく、
はじめての人でもとっつきやすいよ。

ていねい

エラーしやすいところ、細かいところを
じっくりていねいに解説。

右にプログラム

少しBASICを聞きかじった人は
こっち側だけでもOK。

すぐわかる

身近なプログラムいっぱい。
さっそくキーインしてみよう。

つまり、この一冊でBASICは万全である。

絶賛発売中

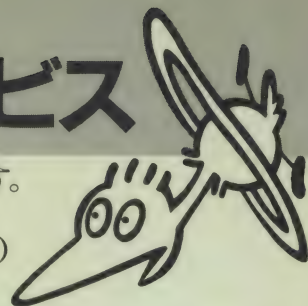
- 月刊ポプコムの大人気コーナーが一冊になったぞ！
- どんな機種にも対応できる。誰にでもよくわかる。
- こいつは便利。堂々60ページの「BASIC辞典」つき

POPCOM BOOKS

基本BASIC講座

東京大学名誉教授 森口繁一 著：A5判224ページ定価1,200円 小学館

ポプコムオリジナル POPCOM 愛読者 プログラム・カセットサービス

POPCOMに掲載された、プログラムのカセットをサービスしております。
ご希望の方は、下記の注文用紙に必要事項を正確に記入して
お送りください。(カセットは注文書到着後3週間以内にお届けします。)

題　名	内　容	機種名	価格(送料こみ)	掲載号
エイリアンブロック	エイリアンと雲が加わって、おもしろさ100倍のブロックくずし。	PC-8001、8801	¥1,500	'83 5月号
クラッシャー	地雷原とバクテリアに守られた敵の基地へ、タンクでのりこめ。	PC-8001、8801(32K)	¥1,500	'83 6月号
マスターマインド	コンピュータの考えを見ぬけ！グラフィックが美しい頭脳ゲーム。	PC-8801	¥1,500	'83 7月号
UFO対ファイター	インベーダーの新兵器「誘導ミサイル」の猛攻をかいくぐれ。	PC-8001、8801(32K)	¥2,000	'83 7月号
PICKER	いん石や、敵船の攻撃をかわしながら味方を母船に導く技巧ゲーム。	PC-8001、8801(32K)	¥2,000	'83 7月号
3次元迷路	スピーディーに変化する画面。チェックポイントをさがして出口へ。	PC-8001、mkII、8801(32K)	¥1,500	'83 8月号
アルケルケ／アサルト	古代思考ゲームと、侵略型思考ゲーム！ 2つセットのお徳版！	PC-6001(32K)、mkII、6601	¥2,000	'83 8月号 '83 10月号
おとり大作戦	インベーダーをおびきよせて、宇宙機雷で破壊するニューゲーム。	PC-8001、mkII、8801(N-BASIC版)	¥1,500	'83 9月号
スカイパックン	ある日突然、パックンになったあなたの不思議な冒険!?	PC-8001、mkII、8801(N-BASIC版)	¥1,500	'83 9月号
ジグソーパズル	ラムちゃんの顔を復元してね。ゲーム用のグラフィックツールつき。	PC-8801 FM-7、N7、77、8	¥2,000	'83 10月号
野球ゲーム	セントラルの全選手が登録されているスーパーベースボールゲーム。	PC-8001、mkII、8801(N-BASIC、32K)	¥2,000	'83 10月号
スペース・テニス	2人で楽しめ、ドリブルなどの技術が使える面白ゲームの決定版。	PC-8001mkII(N80-BASIC版)・PC-8001、8801(N-BASIC版)	¥2,500	'83 11月号
星座案内	PC版プラネタリウム。このプログラムで、あなたも星座博士。	PC-6001(32K) PC-6001mkII	¥2,000	'83 11月号
シンプルトンベースボール	ゲームセンターの興奮がよみがえる。PC版野球ゲームの決定版。	PC-8001、mkII、8801(N-BASIC版)	¥2,000	'83 12月号
キー＆キー	鍵を全部ひろって、はやくドアへ。新型アクションゲーム。	PC-8001、mkII、8801(N-BASIC版)	¥2,000	'83 12月号
ドライブマイPC	ロボット犬を退治し、森林地帯をかけぬけろ！ オールマシン語。	PC-8001、mkII、8801(N-BASIC版)	¥2,000	'84 1月号
グルメのうらないプログラム	おそろしいほどよく当たる、食べ物の好みによる性格相性診断。	PC-8801	¥1,500	'84 2月号
ナインベースコマンド	エネルギーをかき集め、侵略軍をたたけ！ 知的アクションゲーム。	PC-6001(32K)、mkII	¥2,000	'84 3月号
ジャンプ＆ダウン	地上20階でおびえているマスコットを助け出せ！ 女の子も熱中！	PC-9801、E、F	¥2,000	'84 3月号
社長さんゲーム	カードゲームの王様「大富豪」のパソコン版。社長のイスをめざせ！	PC-8001、mkII、8801(N-BASIC、32K)、FM-7、N7、77、8	¥2,000	'84 3月号
マクベス	オセロの親せき、マクベス登場！本格ボードゲームのニュータイプ。	PC-6001(32K)、mkII、6601、MSX	¥2,000	'84 8月号
ハレー彗星追跡プログラム	ハレー彗星の位置が一目でわかる。地球に大接近するのはいつか！	PC-9801、E、F	¥2,000	'84 9月号

★注文の方法★

●注文書に必要事項を記入し、同封のうえ下記
Ⓐ Ⓑいずれかでお申しこみください。

Ⓐ現金書留(かきとめ)

Ⓑ郵便小為替(こがわせ)(郵便局の預金窓口で発行しています。)

あて先 〒101東京都千代田区神田神保町3－3－7
昭和第2ビル㈱新企画社ポプコムカセット係

■お問い合わせ先 ☎03-263-6940 (株)新企画社

ダストスパート	高橋留美子作「ダストスパート」のゲーム版。主人公は君だ!	PC-8001mkII	¥2,000	'84 9月号
ワンダー・ラン	あっと驚く、しかけとスピード。過激なカーアクションゲーム。	PC-6001(32K・要モニター)、mkII、6601	¥2,000	'84 10月号
ゴールデンタワー	黄金回収に命を燃やせ! スピーディーなフロアアクションゲーム。	PC-8801、mkII	¥2,000	'84 10月号
パイプ・コンストラクション	設計図どおりに組み立てないと水がもれるぞ! 本格的思考パズル。	PC-8001mkII	¥2,000	'84 11月号
ダッシュ・ビーンズ	4つの山の妖怪退治だ! ビーンズ君の冒険アクションゲーム。	PC-8001、mkII、8801、mkII(N-BASIC)	¥2,000	'84 11月号
倉庫番	人気ゲームの移植版。アイデアいっぱいの、ゆかいな頭脳ゲーム。	PASOPIA7、MB-S1 MULTI8	¥2,500	'84 8月号
ソーラーウォー/アウル・ナイト	スペースアクションと、かわいいふくろうのアクションゲーム。	MZ-2000	¥2,000	'83 8月号 '83 10月号
69ゲーム/6ベルト(S-BASIC)	2つのパズルであなたにせまる!コンピュータの頭脳に挑戦!	MZ-700	¥2,000	'83 9月号 '83 11月号
うる星やつら・恋のさやあて	ご存じ、ラムとあたる、そしてしのぶの登場するコミカルゲーム。	MZ-80B、2000	¥2,000	'83 9月号
うる星やつら・ブラックジャック	あなたはあたる。コンピュータの面堂とカードで一騎うちだ。	MZ-2000	¥2,000	'83 9月号
フラフラフライト	空中には、じゃまものがいっぱい。あなたはどこまで飛べるか!	MZ-2000	¥2,000	'83 12月号
テンテン	空からおそいかかるテンちゃん。下ではあたるがフライパンで応戦。	MZ-80B	¥2,000	'84 2月号
アイスボール/ネイティブハウス/ファイアーマウス	アクションゲームが3つもついてしまった! 買うっきゃない!	FM-7、N7、77、8	¥2,000	'83 7、9、12月号
スターファイト/メイズタウン	ミサイル迎撃ゲームと迷路宝探しゲーム。君はどちらからやるか!	FM-7、N7、77	¥2,000	'83 8月号 '83 9月号
PASOPIA7用プログラムコンバーター	PC-8001、mkIIで作られたBASICテープをパソピア7で自動翻訳。	PASOPIA 7	¥3,000	'84 1月号
ペアギャザー	思考型ゲームの決定版、ペアギャザーがオリジナルで新登場!	PC-8801、mkII	¥2,000	別冊プログラムマガジン
関数とグラフ	2次関数のグラフはまかせて!高校生用CAIプログラム決定版。	FM-7、N7、77、8	¥2,000	'84 4月号
フィールドオリンピック	スポーツゲームの決定版! 君は世界記録をぬりかえられるか!	FM-7、N7、77、PC-8001、mkII、8801、mkII(N-BASIC)	¥2,000	'84 10月号
ジャンケン・ロック	じゃま者「じゃんけん岩」を消しながら、無事荷物を家まで運ぶことができるか。全25面の思考パズルゲーム!	FM-7、N7、77、8	¥2,000	'84 11月号
ヘックスパネル	時間内に16個のパネルを順番どおりにならべるパズルアクション!	SMC-777	¥2,000	'84 11月号
バーニンホイール	ライバルをぶっちぎれ! 興奮の8方向スクロールドライブゲーム。	MSX(32K)	¥2,000	'84 4月号
カラースプライトレイアウト	だれでも簡単にオリジナルキャラクターができる。君の強い味方!	MSX	¥2,000	'84 8月号
バルーン・ゲーム	扇風機を使って風船をバスケットまで運ぶニュータイプのゲーム!	MSX	¥2,000	'84 12月号
ダンシングスター	ラムちゃんが君のふりつけで音楽に合わせてリアルタイムダンス!	PC-6001mkII	¥2,000	1月号
グラフィックエディター	斎藤義徳君の愛用グラフィック・エディター	PC-9801、E、F(ディスク版)	¥3,000	1月号
やきとりぱにっく	ガンモにスニーカーとコーヒーを!ニュータイプのウォールゲーム。	PC-8001mkII	¥2,000	1月号
ペアギャザー	ラムちゃん一家勢ぞろい! まったく新しいカードゲーム。	FM-7、N7、77	¥2,000	1月号
メフィスト	ニュータイプのボードゲーム。君はコンピュータに勝てるか!	X1、PASOPIA7	¥2,000	2月号

(注)メーカー純正カセットテープレコーダーを使用してください。それ以外の機械を使用した場合のテープロードエラーについては、責任を負いかねます。

キリトリ線

注文書

〒 □□□-□□

住所

氏名　　　　様

TEL ( )

題　名	数　量	機　種　名

合計金額¥

POPCOM (2月号)

＊タイトル・内容は多少変更する場合があります。

POPCOM 3月号
2月18日ごろ発売

■30機種対応！
打ちこみ30分、楽しみ3時間
ショートプログラム大特集

CGとロボットの分野を徹底取材！
'85科学博の見ものはこれだ！

周辺機器徹底ガイド　プリンター、ディスク、ディスプレイ
出力装置を使ってみた

ソフトハウスにきく
有名ソフトハウスに直接取材、'85年の新作はこれだ！
今年はこのソフトで勝負！

きみのプログラムをシェイプアップ
やさしいアルゴリズム

ゲーム作りで身につける
らくらくマシン語マスター

初めての人にもよくわかる
FM-7マシン語入門講座

マイコンでオモチャを動かす
楽しいマイコン工作

特別とじこみ
CGカセットレーベル

人気集中 POPCOM
オリジナルプログラム

2大マイコンマンガ
これからマイコンを始める人必読！
おれたちマイコン族
おなじみ体験まんがレベルアップして第3部へ。
らくらくマイコン パート3

好評連載中
・基本BASIC入門
・右脳マイコン術—今家の一日
・入門者のためのQ&A
・ポケコンコーナー
・POPCOMテクノダム
・市販ソフト紹介
こんなソフトがおもしろい

FOLLOW LOUNGE ●フォローラウンジ●

1月号の訂正は次のとおり。

P99、こんなソフトがおもしろい「今月の話題」で、右側中央の写真のキャプションに移植版の「ハイスト」とあるのは、移植版の「クライシスマウンテン」(コンプティーク）の誤りでした。

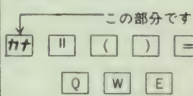
P110、目的別・周辺機器オールガイド「ビデオ編」でサンヨーMPC-Xの価格は89,800円の誤りでした。

P151、入門者のためのQ＆A「互換性について」の最後の回答に、PC-8801mkII などにも使えません、とあるのは使えますの誤りでした。

P156、ポケコンコーナー「FX-750Pにカナ KEYを」の図2に誤りがありました。正しくは右図のようになります。

■図2　穴あけ部分
この部分です
カナ　"　(　)　=
Q　W　E

12月号の追加訂正

P124〜5の表2、PC-8001mkII（N80)のグラフィックスドットを配列に読み書きする—カラー情報つきで、CMD PUT@ (X_1, Y_1) — (X_2, Y_2), A, f はCMD PUT@ (X_1,Y_1), A, f の誤りでした。

《POPCOM バックナンバーのご案内》

POPCOMのバックナンバーをご希望の方は、代金と送料をそえて郵便で右記あて先までお申しこみください。送料は、１冊85円、２冊170円、３冊350円です。現在、84年10、11、12月、85年１月の各号のみ在庫あり。なお到着までに約３週間かかります。

あて先
東京都千代田区一ツ橋2-3-1
小学館販売(株)　ポプコム係
☎03-230-5732

POPCOM ２月号 FEBRUARY Message from Editors

▶1985年の目標。①週２日の休肝日。②さつき賞、ダービー、菊花賞をピタリ当てる。③週３日以上家族と夕食をとる。④最終入稿日25日の厳守……とまあ、例によっていろいろあるが、はたして、どこまでできることか。でも、新しい年になると、なんとなく新しい気持ちになってなんでもできそうな気がするから不思議。庭の椿の蕾をヒヨドリがついばんでいる。冬枯れでエサ不足なんだな。(A)

▶雑誌原稿を印刷に回すのを入稿といいますが、入稿は発売日の約1カ月前で、発売日は前月の18日です。このため、この２月号は12月20日ごろに入稿したわけで、まだ忘年会もやっていないのに２月号。季節感がずれるのは慣れっこですが、やはり気分はアブノーマル！　While I have no money to spend, you have nothing to spend money on. もう一句 Many live in luxury while others are starving.(O)

▶新年号が終わるや２月号の準備にとっかかるというのが12月のパターン。なんとも気ぜわしいかぎりで、去年のように「酢ぶたつくり…」などと遊んでいたのがじつになつかしい。ところで夜は三宅裕司の「ヤンパラ」をきいたりする。読者にもヤンパラファンはいると思うけど、ヤッチャンのコーナーには笑っちゃうネ。(F)

▶グレムリンとは、グレている非行少年が主人公の映画で、Wの悲劇とは痔に苦しむ人の物語——といったら、わが家のムスコどのに「オックレテルゥー！」と笑われた。あまり時代おくれにならないように、今年はすこし新しい映画でも見るとするか。正月のオトソを飲みすぎたフツツカ酔いで、決意を新たにいたしました。1985年はPOPCOMに負けず、オトーサンも躍進するぞ！(I)

▶12月14日のNHK特集「21世紀は警告する—電子社会の孤独」。なんだか機械に弱いディレクターがヒステリックに作った番組という感じでした。コンピュータいじりがすぎて頭がおかしくなったという人も出ていましたが、シリコンバレーにも徹夜で仕事する働き蜂がたくさんいるんですね。当編集部にも似たようなくらしをしている人が多いのですが、頭より顔のほうがおかしいですよ。(H)

▶Waltz LispというCP/M上で動くLispには、Lispで書かれた小さなPrologが付属している。このPrologで書かれた、putonというミニデータベースがちょっとおもしろい。putonに部屋のようすを簡単なデータであたえてやると、putonはデータから知りえた事物の関係を得意気に、洗いざらいしゃべりまくるのだ。幼い子が教わったばかりのことを懸命に話してくるのに感じが似ている。(S)

▶もうすぐクリスマス。イブは近づくのに、プレゼント用のセーターはいまだ編み上がらない。冬になると「ワッ！　イイ色ッ」と毛糸を買いこむのに、編む前に春になってしまう。せめて、プレゼントのセーターだけは仕上げるからネ！　ゲンマンッ子で約束♡(K)

▶世間様は、やれ忘年会だクリスマスパーティーだともり上がっているのに、私は今宵も原稿用紙のマス目を埋めている。こんな夜中に私はふと、お酒が飲みたくなったりするわけです。それはアル中とかいったものではなく、ただもうお酒のことで頭がいっぱいになってしまうわけなんです—スケッチブックにお酒お酒お酒…と書く—それでつい１杯。こんな自分をとてもかわいいと思います。(H)

▶成人式をしたのは今から数年前になるが、そのときは何だかおしつけがましい気がしておもしろくなかった。来れば何かもらえるというので、レポートの課題が山積しているのに、ヒゲヅラをしてのこのこ会場へ行くと満艦飾に着かざったおそらく20歳の男や女がたくさんいた。記念品をもらいそそくさ会場を出て、中華料理屋で飲んだビールは苦かった。(K)

スタッフ／岩淵庄一郎・安藤明義・大藤謙二・古屋健司・加藤久人・小林直樹・山川勇次・馬上恵子・斉藤彰男
編集協力／池田信一・林義人・桜井哲・日高卓夫・菊地吾朗・中野光二・上岡恵子・江成靖北村直子・パラダイム・岩原賢志・坪井信男・高原照明・朝倉耕一・田代重信
レイアウト／生田泰男・篠原忠彦・DOMDOM
写真／水谷積男・塩田直孝

■POPCOM２月号／第３巻第２号／昭和60年２月１日発行／毎月１回発行
■編集人　岩淵庄一郎　■編集／㈱新企画社・POPCOM編集部
〒101東京都千代田区神田神保町3-3-7昭和第２ビル　■☎03(263)6940
■発行人　新関謹巳知　■発行／小学館　東京都千代田区一ツ橋2-3-1
■印刷／凸版印刷株式会社　■定価480円

POPCOM 2月号
第3巻第2号 通巻第23号
昭和60年2月1日発行（毎月1回1日発行）
昭和58年10月3日第3種郵便物認可
発行所 小学館
〒101東京都千代田区一ツ橋2の3の1
TEL(03)263-6940(編集) (03)230-5732(販売)
振替 東京8-200番
定価四八〇円

凸版印刷株式会社・印刷 ©Shōgakukan 1985 Printed in Japan 雑誌 18111-2

ポプコム

小学館